

preparar. Conexión a la red de servicios auxiliares de laboratorio.

c) Operaciones de mezcla o separación: realización de la operación con control de las variables. Obtención de los productos separados o de la mezcla solicitada.

d) Comunicación: anotación o registro informático de datos en forma correcta y con unidades apropiadas. Comunicación verbal de anomalías o dudas con el responsable designado por el centro de trabajo para el seguimiento del programa formativo.

e) Cumplimiento de normas: actitud de respeto y valoración de las normas de seguridad en el laboratorio mediante uso de equipo de protección personal o colectiva (ej. vitrina de gases). Atención a la protección ambiental mediante la eliminación de muestras y residuos según normas.

2. Realización de ensayos y/o análisis.

a) Interpretación de documentación: manual de equipos e instrumentos. Métodos de ensayo y/o análisis. Procedimientos normalizados de operación según buenas prácticas de laboratorio.

b) Preparación de la materia y equipos: calibración de instrumentos o aparatos. Verificación del buen funcionamiento y realización de mantenimiento de primer nivel sobre equipos o materiales. Adecuación de la masa, volumen o estado de la sustancia a las condiciones del equipo de ensayo y/o análisis.

c) Operaciones de identificación o medida de sustancias mediante ensayos y/o análisis: secuencia de operación según procedimiento. Repetición de ensayo y/o análisis.

d) Comunicación: anotación o utilización de medios informáticos para el registro de datos obtenidos de la lectura de instrumentos o aparatos. Realización de cálculos para obtención de resultados. Utilización de medios informáticos como sistema de búsqueda, tratamiento o comunicación de información en el laboratorio. Comunicación verbal de anomalías o dudas con el responsable designado por el centro de trabajo para el seguimiento del programa formativo.

e) Cumplimiento de normas: valoración del trabajo cuidadoso, limpio y ordenado. Respeto a las normas de seguridad propia de los productos que se manipulan y prevención de los riesgos del equipo utilizado. Elección del uso del equipo de protección personal y/o colectivo del laboratorio, de acuerdo con las operaciones del ensayo y/o análisis.

21440 REAL DECRETO 1077/1993, de 2 de julio, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado medio correspondiente al título de Técnico en operaciones de transformación de plásticos y caucho.

El Real Decreto 818/1993, de 28 de mayo, ha establecido el título de Técnico en operaciones de transformación de plásticos y caucho y sus correspondientes enseñanzas mínimas, en consonancia con el Real Decreto 676/1993, de 7 de mayo, que a su vez fija las directrices generales sobre los títulos de formación profesional y sus enseñanzas mínimas.

De conformidad con el artículo 4 de la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, corresponde a las Administraciones educativas y, en su caso, al Gobierno establecer el currículo del correspondiente ciclo formativo en sus respectivos ámbitos de competencia. Los principios relativos a la ordenación académica, a la organización y

al desarrollo didáctico que fundamentan el currículo del ciclo formativo que se establece en el presente Real Decreto son los mismos que han quedado expuestos en el preámbulo del Real Decreto 1067/1993, de 2 de julio.

En su virtud, a propuesta del Ministro de Educación y Ciencia, previo informe del Consejo Escolar del Estado, y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 2 de julio de 1993,

DISPONGO:

Artículo 1.

1. El presente Real Decreto determina el currículo para las enseñanzas de formación profesional vinculadas al título de Técnico en operaciones de transformación de plásticos y caucho. A estos efectos, los objetivos, expresados en términos de capacidades, y los criterios de evaluación del currículo del ciclo formativo correspondiente, así como la referencia del sistema productivo que expresa la competencia profesional característica del título, son los establecidos en el Real Decreto 818/1993, de 28 de mayo, por el que se aprueban las enseñanzas mínimas para el título de que se trata.

2. Los contenidos del currículo se establecen en el anexo del presente Real Decreto.

Artículo 2.

El horario de los diferentes módulos profesionales será establecido por el Ministerio de Educación y Ciencia.

Artículo 3.

El Ministro de Educación y Ciencia dictará las normas pertinentes en materia de evaluación y promoción de los alumnos.

Artículo 4.

El presente Real Decreto será de aplicación en el ámbito territorial de gestión del Ministerio de Educación y Ciencia.

Disposición adicional única.

De acuerdo con las exigencias de organización y metodología de la educación de adultos, tanto en la modalidad de educación presencial como en la de educación a distancia, el Ministerio de Educación y Ciencia podrá adaptar el currículo al que se refiere el presente Real Decreto conforme a las características, condiciones y necesidades a la población adulta.

Disposición final primera.

Se autoriza al Ministro de Educación y Ciencia para dictar las disposiciones que sean precisas para la aplicación de lo dispuesto en este Real Decreto.

Disposición final segunda.

El currículo establecido en el presente Real Decreto será de aplicación supletoria en las Comunidades Autónomas con competencia plena en materia de educación, de conformidad con lo establecido en el artículo 149.3 de la Constitución.

Disposición final tercera.

El presente Real Decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Dado en Madrid a 2 de julio de 1993.

JUAN CARLOS R.

El Ministro de Educación y Ciencia,
ALFREDO PÉREZ RUBALCABA

ANEXO**Módulo profesional 1: materiales poliméricos y sus mezclas**

Contenidos básicos (duración 192 horas)

1. Materias primas: polímeros, elastómeros y aditivos.

a) Teoría atómico-molecular. Teoría de Dalton y evolución. Ley de Gay-Lussac. Hipótesis de Avogadro. Concepto de mol. Leyes de los gases perfectos. Masa atómica y masa molecular.

b) El átomo. Modelos atómicos de Thomson, de Rutherford y de Bohr. Números cuánticos. Estructura electrónica y su importancia en la reactividad de los elementos.

c) Ordenación de los elementos en el Sistema Periódico y propiedades periódicas (radios atómico e iónico, potencial de ionización y afinidad electrónica).

d) Los enlaces: estudio del enlace iónico, covalente y metálico. Propiedades de los compuestos iónicos, de las sustancias covalentes y metálicas. Enlaces de hidrógeno y fuerzas de Van der Waals.

e) El lenguaje químico. Formulación y nomenclatura de compuestos químicos. Reglas de I.U.P.A.C.

2. Química del carbono.

a) El átomo de carbono y los compuestos orgánicos. Enlaces del carbono. Concepto de grupo funcional. Nomenclatura y formulación de hidrocarburos, funciones oxigenadas (aldehído, cetona, ácido, éster y éter) y nitrogenadas (amina y amida). Isomería.

b) Descripción de los tipos de reacciones orgánicas de los principales grupos funcionales: sustitución, adición y eliminación.

c) Macromoléculas: monómeros, polímeros y elastómeros. Reacciones de polimerización. Descripción, características y clasificación de familias principales de polímeros (plásticos y caucho).

d) Aditivos e ingredientes de mezcla. Clasificación, características y funciones específicas. Denominación y simbología habitual de las materias primas. Precauciones en la manipulación de las materias primas por los riesgos que comportan.

3. Preparación de mezclas.

a) Formulación de una mezcla: expresión e interpretación de la misma y cálculos. Medida de masas y volúmenes de los componentes de una mezcla. Técnicas empleadas y procedimientos experimentales.

b) Técnicas de mezclado: fundamentos. Equipos. Procedimientos y técnicas de operación. Operaciones previas a la mezcla y procedimiento de mezclado. Ciclo de mezclado. Variables que hay que controlar y orden de adición de ingredientes. Sistemas de control de variables.

c) Alimentación manual y automática de los equipos de mezcla.

d) Riesgos de los elementos peligrosos de los equipos de mezcla y de los componentes de la mezcla.

e) Realización de mezclas de polímeros y elastómeros.

4. Preparación de preformas.

a) Procedimientos y técnicas de operación. Equipos utilizados. Variables que deben ser controladas.

b) Clasificación de preformas y formas. Aplicaciones.

5. Técnicas experimentales en el laboratorio.

a) Técnicas generales de manipulación de materias y materiales en el laboratorio.

b) Técnicas de limpieza del material de laboratorio.

c) Identificación de productos químicos.

6. Control de materias primas y mezclas crudas.

a) Técnicas de almacenamiento y conservación de materias primas, productos semimanufacturados y acabados.

b) Muestreo y acondicionamiento de muestras para ensayos: observación visual, características organolépticas y medidas sencillas directas de propiedades físicas de las materias primas. Realización de ensayos fisicoquímicos básicos de identificación y caracterización de plásticos y cauchos. Aparatos e instrumentos.

c) Sistemas de transporte y movimiento de productos.

Módulo profesional 2: instalaciones de transformación

Contenidos (duración 160 horas)

1. Física aplicada.

a) Mecánica aplicada. Componentes, funciones y conjuntos mecánicos más comunes:

1.º Transmisión y transformación de movimiento.

2.º Elementos de mando, regulación y seguridad.

3.º Elementos de fricción.

4.º Acoplamientos.

b) Hidráulica y neumática. Componentes neumo-hidráulicos: de mando, regulación, control y protección. De potencia. Bombas y filtros. Elementos de interconexión.

c) Dispositivos eléctricos. De protección, de mando y maniobra, y de control. Elementos de calefacción.

2. Dibujo.

a) Normalización. Vistas y secciones. Acotación. Acabado de superficies. Formas constructivas. Conjuntos mecánicos. Símbolos eléctricoelectrónicos y neumohidráulicos. Esquemas eléctricoelectrónicos y neumohidráulicos. Tolerancias.

b) Análisis de planos de conjuntos mecánicos y esquemas de sistemas de calefacción refrigeración, hidráulicos, neumáticos y auxiliares de las instalaciones de transformación de plásticos y caucho.

3. Moldes y matrices.

a) Tipos. Características fundamentales. Análisis de planos de montaje de moldes y matrices. Elementos de fijación. Alimentación. Cavidades. Entradas. Calefacción de moldes.

b) Realizaciones de montajes y desmontajes de moldes y matrices en una instalación tipo.

4. Instrumentación y control de la instalación.

a) Medición de magnitudes físicas: medidas de temperatura, presión, nivel, caudal y velocidad. Principio de funcionamiento, características y aplicaciones de los instrumentos de medida.

b) Sistemas reguladores y tipos de control. Realización de operaciones de ajuste y control de variables de una instalación de transformación tipo.

5. Sistemas y equipos auxiliares de las instalaciones de transformación.

a) Sistemas de alimentación, de recogida, de calefacción y refrigeración, y de producción de presión.

b) Principios de funcionamiento, parámetros de operación y/o control, identificación de equipos y componentes, procedimientos y técnicas de operación y control. Análisis de información real de las disposiciones constructivas de los sistemas.

Módulo profesional 3: transformación y moldeo de plásticos

Contenidos (duración 224 horas)

1. Materiales poliméricos y aditivos.

a) Propiedades. Calidades conseguibles en los diversos procesos de fabricación y limitaciones del conformado o acabado de: polímeros termoplásticos, polímeros termoestables y polímeros reforzados.

b) Empleo de aditivos, su influencia sobre la transformación y las propiedades finales.

c) Plásticos (polímeros, prepolímeros, termoplásticos, termoendurecibles).

d) Plásticos reforzados (polímeros, refuerzos, fibras, tejidos...).

2. Métodos de transformación de polímero.

a) Principios fundamentales de la transformación. Principios de funcionamiento de los equipos. Utilillaje. Instrumentos de medida. Sistemas de control. Parámetros de operación y control. Identificación de equipos y componentes.

b) Procedimientos y técnicas de operación y control de:

1.º Procesos convencionales de moldeo: compresión, transferencia e inyección.

2.º Proceso de extrusión.

3.º Proceso de calandrado.

4.º Proceso de termoconformado.

5.º Otros procesos de transformación.

c) Realización de un proceso de transformación y moldeo de polímeros en el taller-planta mediante una instalación tipo

3. Productos semiacabados y artículos de plástico.

a) Relación entre el producto o artículo y la técnica de transformación.

b) Clasificación e industrias de aplicación.

c) Procesos de degradación y sistemas de reutilización, recuperación y reciclaje. Los plásticos y el medio ambiente.

4. Seguridad.

Normas y elementos de seguridad de máquinas e instalaciones. Riesgos de manipulación de productos. Equipos de protección individual y colectiva. Dispositivos de detección y protección.

Módulo profesional 4: transformación y vulcanización de elastómeros

Contenidos (duración 224 horas)

1. Materiales elastómeros.

a) Propiedades. Calidades conseguibles en los diversos procesos de fabricación y limitaciones de su conformado, vulcanizado y acabado de:

1.º Caucho natural y cauchos sintéticos.

2.º Elastómeros termoplásticos.

3.º Látex de caucho natural.

2. Métodos de transformación de elastómeros.

a) Principios fundamentales de la transformación y de la vulcanización. Principios de funcionamiento de los equipos. Utilillaje. Instrumentos de medida. Sistemas de control. Parámetros de operación y control. Identificación de equipos y componentes.

b) Procedimientos y técnicas de operación y control de:

1.º Procesos convencionales de moldeo: inyección, transferencia y compresión.

2.º Proceso de extrusión y vulcanización.

3.º Proceso de calandrado y vulcanización.

4.º Proceso de transformación de artículos de látex y vulcanización.

c) Realización de un proceso de transformación, moldeo y vulcanización de elastómeros en el taller-planta mediante una instalación tipo.

3. Productos finales a base de elastómeros.

a) Clasificación de artículos e industrias de aplicación.

b) Artículos a base de elastómeros de uso general, de elastómeros sintéticos especiales, de elastómeros termoplásticos y a partir de látex. Su caracterización y relación con la técnica de transformación y vulcanización.

c) Variables que influyen en la calidad final: formulación-elaboración-transformación.

d) Los cauchos y el medio ambiente.

4. Seguridad.

Normas de seguridad de máquinas e instalaciones. Riesgos de manipulación de mezclas de elastómeros para el proceso de transformación y vulcanización. Equipos de protección individual y colectiva. Dispositivos de detección y protección.

Módulo profesional 5: acabado y control de calidad de productos de plásticos y caucho

Contenidos (duración 96 horas)

1. Realización de operaciones de acabado de artículos de plástico.

Operaciones de impresión, pulido y mecanizado. Procedimientos de soldadura en plásticos.

2. Técnicas de ensayos y caracterización de artículos de plásticos y caucho.

a) Muestreo y preparación de probetas para el ensayo.

b) Calibración de aparatos y equipos.

c) Fundamento, normas y equipos utilizados en:

1.º Ensayos físicos y mecánicos: tracción/compresión, dureza, densidad, laminabilidad, flexión y choque.

Caracterización organoléptica. Ensayos a la llama y de envejecimiento.

2.º Realización de ensayos de los materiales y expresión de los resultados en la forma establecida y con las unidades correspondientes.

3.º Metrología dimensional. Realización de medidas sobre elementos y artículos de plástico y caucho.

3. Control de calidad.

a) Control del proceso y del producto. Normas de calidad de artículos de plástico y caucho. Certificación y homologación.

b) La calidad en la fabricación. Control sobre los materiales (calidad en los aprovisionamientos). Calidad de proceso (máquinas, útiles y herramientas, calibres). Control sobre el estado de la verificación. Control del producto. Control final.

c) Círculos de calidad. Aplicaciones en el proceso de producción de artículos de plástico y caucho. Realización de pautas de inspección. Fiabilidad

d) Aplicación de la informática al control del proceso y al control de calidad. Sistemas de búsqueda, ordenación y tratamiento de la información derivada de los ensayos mediante programas informáticos específicos.

Módulo profesional 6: formación y orientación laboral

Contenidos (duración 64 horas)

1. Salud laboral.

a) Condiciones de trabajo y seguridad. Salud laboral y calidad de vida.

b) Factores de riesgo: físicos, químicos, biológicos, organizativos. Medidas de prevención y protección.

c) Casos prácticos.

d) Prioridades y secuencias de actuación en caso de accidentes.

e) Aplicación de técnicas de primeros auxilios:

1.º Consciencia/inconsciencia.

2.º Reanimación cardiopulmonar

3.º Traumatismos.

4.º Salvamento y transporte de accidentados.

2. Legislación y relaciones laborales.

a) Derecho laboral: normas fundamentales.

b) La relación laboral. Modalidades de contratación. Suspensión y extinción.

c) Seguridad Social y otras prestaciones.

d) Organos de representación.

e) Convenio colectivo. Negociación colectiva.

3. Orientación e inserción socio-laboral.

a) El mercado laboral. Estructura. Perspectivas del entorno.

b) El proceso de búsqueda de empleo. Fuentes de información; mecanismos de oferta-demanda y selección.

c) Iniciativas para el trabajo por cuenta propia. La empresa. Tipos de empresa. Trámites de constitución de pequeñas empresas.

d) Recursos de auto-orientación. Análisis y evaluación del propio potencial profesional y de los intereses personales. Elaboración de itinerarios formativos/profesionalizadores. La toma de decisiones.

Módulo profesional 7: formación en centro de trabajo

Contenidos (duración 440 horas)

1. Conducción de instalación de transformación de plásticos o caucho.

a) Interpretación de documentación: manual de los equipos y de la instalación. Procedimiento de operación con parámetros de control en relación al material a transformar.

b) Preparación de los materiales y de la instalación: verificación de los materiales recepcionados con las fichas o especificaciones. Lista de comprobación de estado de juntas, funcionamiento del panel de mando. Conexión a fuentes de energía, conexiones hidráulicas y neumáticas para alcanzar las condiciones de operación. Mantenimiento de niveles. Montaje de equipos auxiliares de alimentación o recogida.

c) Operación de transformación: programación y ajuste de la instalación en función del material a transformar. Preparación, en caso necesario, de la mezcla de materiales y acondicionamiento al proceso de transformación. Realización de ensayos de medida directa u observación visual sobre el artículo transformado. Contrastación de las lecturas de instrumentos con información del procedimiento.

d) Comunicación: anotación o utilización de medios informáticos en el registro de datos e incidencias. Comunicación verbal de anomalías o dudas con el responsable designado por el centro de trabajo para el seguimiento del programa formativo.

e) Cumplimiento de normas: actitud de prevención de acuerdo a normas de seguridad interna en uso de equipos de protección personal y comprobación de los elementos de seguridad de máquinas e instalación.

2. Operación de montaje y desmontaje de moldes.

a) Interpretación de documentación: plano de molde y de su montaje en la instalación. Procedimientos de operación de montaje de moldes.

b) Verificación del estado de molde: comprobación visual de la integridad del molde, del estado superficial y de las dimensiones. Verificación de estado de entradas, cavidades y sistemas de conexión. Detección de defectos de diseño u, originados por el uso. Operaciones de limpieza y mantenimiento de moldes.

c) Operación de montaje: utilización de los medios de montaje, realización de los acoplamientos y su comprobación posterior.

d) Comunicación: anotación de defectos o anomalías en el molde o en su montaje. Comunicación de anomalías o dudas con el responsable designado por el centro de trabajo para el seguimiento del programa formativo.

e) Cumplimiento de normas de seguridad en el transporte y acoplamiento del molde en la instalación.

COMUNIDAD AUTONOMA DE GALICIA

21441 LEY 7/1993, de 24 de mayo, de modificación de la Ley 9/1988, de 19 de julio, de estadística de Galicia.

Desde la entrada en vigor de la Ley 9/1988, de 19 de julio, de estadística de Galicia, la experiencia recogida en la práctica de la actividad estadística del Instituto