

DISPOSICIONES GENERALES

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN, POLÍTICA LINGÜÍSTICA Y CULTURA

2302

DECRETO 58/2014, de 8 de abril, por el que se establece el currículo correspondiente al título de Técnico en Operaciones de Laboratorio.

La Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, establece en el artículo 10.1 que la Administración General del Estado, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 149.1.30.^a y 7.^a de la Constitución, y previa consulta al Consejo General de la Formación Profesional, determinará los títulos y los certificados de profesionalidad, que constituirán las ofertas de Formación Profesional referidas al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales.

La Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, dispone en el artículo 39.6 que el Gobierno, previa consulta a las Comunidades Autónomas, establecerá las titulaciones correspondientes a los estudios de Formación Profesional, así como los aspectos básicos del currículo de cada una de ellas.

La Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible, y la Ley Orgánica 4/2011, de 11 de marzo, complementaria de la Ley de Economía Sostenible, por la que se modifican las Leyes Orgánicas 5/2002, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, y 2/2006, de Educación, han introducido un ambicioso conjunto de cambios legislativos necesarios para incentivar y acelerar el desarrollo de una economía más competitiva, más innovadora, capaz de renovar los sectores productivos tradicionales y abrirse camino hacia las nuevas actividades demandantes de empleo, estables y de calidad.

El Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, establece la Ordenación General de la Formación Profesional del Sistema Educativo, define en el artículo 9, la estructura de los títulos de formación profesional, tomando como base el Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales, las directrices fijadas por la Unión Europea y otros aspectos de interés social.

El artículo 7 concreta el perfil profesional de dichos títulos, que incluirá la competencia general, las competencias profesionales, personales y sociales, las cualificaciones y, en su caso, las unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en los títulos, de modo que cada título incorporará, al menos, una cualificación profesional completa, con el fin de lograr que los títulos de formación profesional respondan de forma efectiva a las necesidades demandadas por el sistema productivo y a los valores personales y sociales que permitan ejercer una ciudadanía democrática.

El Real Decreto 554/2012, de 23 de marzo, por el que se establece el título de Técnico en Operaciones de Laboratorio y fija sus enseñanzas mínimas, ha sustituido la regulación del título de Técnico en Laboratorio, establecido por el Real Decreto 817/1993, de 28 de mayo.

Por otro lado, el artículo 8, apartado 2, del precitado Real Decreto 1147/2011, por el que se establece la Ordenación General de la Formación Profesional del Sistema Educativo, dispone que las Administraciones educativas establecerán los currículos de las enseñanzas de Formación Profesional respetando lo en él dispuesto y en las normas que regulen los títulos respectivos.

Así, en lo referente al ámbito competencial propio de la Comunidad Autónoma del País Vasco, el Estatuto de Autonomía establece en su artículo 16 que «En aplicación de lo dispuesto en la disposición adicional primera de la Constitución, es de la competencia de la Comunidad Autónoma

del País Vasco la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades, sin perjuicio del artículo 27 de la Constitución y Leyes Orgánicas que lo desarrollen, de las facultades que atribuye al Estado el artículo 149.1.30.^a de la misma y de la alta inspección necesaria para su cumplimiento y garantía».

Por su parte, el Decreto 32/2008, de 26 de febrero, establece la Ordenación General de la Formación Profesional del Sistema Educativo en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

De acuerdo con los antecedentes expuestos, el objetivo del presente Decreto es establecer para la Comunidad Autónoma del País Vasco el currículo para las enseñanzas de Formación Profesional correspondientes al título de Técnico en Operaciones de Laboratorio, al amparo del Real Decreto 554/2012, de 23 de marzo, por el que se establece el título de Técnico en Operaciones de Laboratorio y fija sus enseñanzas mínimas.

En el currículo del presente título, de Técnico en Operaciones de Laboratorio, se describen por un lado, el perfil profesional que referencia el título con la enumeración de cualificaciones y unidades de competencia y la descripción de las competencias profesionales, personales y sociales y por otro lado, las enseñanzas que establecen, entre otros elementos, los objetivos generales y módulos profesionales que lo componen con los resultados de aprendizaje, criterios de evaluación y contenidos de cada uno de ellos, así como directrices y determinaciones para su organización e implantación.

Los objetivos generales extraídos de las competencias profesionales, personales y sociales descritas en el perfil, expresan las capacidades y logros que al finalizar el ciclo formativo el alumnado ha debido adquirir y son la primera fuente para obtener los resultados de aprendizaje que se deben alcanzar y contenidos que se deben abordar en cada uno de los módulos profesionales que componen el ciclo formativo.

Los contenidos expresados en cada módulo, constituyen el soporte del proceso de enseñanza-aprendizaje para que el alumnado logre unas habilidades y destrezas técnicas, un soporte conceptual amplio para progresar en su futuro profesional y unos comportamientos que reflejen una identidad profesional coherente con la cualificación deseada.

En la tramitación del presente Decreto se han realizado los trámites previstos en los artículos 19 a 22 de la Ley 4/2005, de 18 de febrero, para la Igualdad de Mujeres y Hombres.

En su virtud, a propuesta de la Consejera de Educación, Política Lingüística y Cultura, con informe del Consejo Vasco de Formación Profesional y demás informes preceptivos, de acuerdo con la Comisión Jurídica Asesora de Euskadi y previa deliberación y aprobación del Consejo de Gobierno en su sesión celebrada el día 8 de abril de 2014,

DISPONGO:

CAPÍTULO I

DISPOSICIÓN GENERAL

Artículo 1.– Objeto y ámbito de aplicación.

1.– Este Decreto establece para la Comunidad Autónoma del País Vasco el currículo para las enseñanzas de Formación Profesional correspondientes al título de Técnico en Operaciones de Laboratorio.

2.– En el marco de la autonomía pedagógica y organizativa de que se dispone, corresponde al centro educativo establecer su proyecto curricular de centro, en el cual abordará las decisiones necesarias para concretar sus características e identidad en la labor docente así como para determinar los criterios para elaborar las programaciones de los módulos profesionales.

3.– En el marco del proyecto curricular de centro, corresponderá al equipo docente, responsable del ciclo, y a cada profesor o profesora en particular, elaborar las programaciones teniendo presente los objetivos generales que se establecen, respetando los resultados de aprendizaje y contenidos que cada módulo profesional contiene y teniendo como soporte el perfil profesional que referencia las enseñanzas.

CAPÍTULO II

IDENTIFICACIÓN DEL TÍTULO Y PERFIL PROFESIONAL

Artículo 2.– Identificación del título.

El título de Técnico en Operaciones de Laboratorio queda identificado por los siguientes elementos:

- Denominación: Operaciones de Laboratorio.
- Nivel: Formación Profesional de Grado Medio.
- Duración: 2.000 horas.
- Familia Profesional: Química.
- Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: CINE-3b.

Artículo 3.– Perfil profesional.

1.– La competencia general de este título consiste en realizar ensayos de materiales, análisis fisicoquímicos, químicos y biológicos, manteniendo operativos los equipos y las instalaciones de servicios auxiliares, cumpliendo las normas de calidad y prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

2.– Competencias profesionales, personales y sociales.

Las competencias profesionales, personales y sociales de este título, son las que se relacionan a continuación:

- a) Realizar el montaje de los equipos y la puesta a punto de las instalaciones auxiliares de un laboratorio, seleccionando los recursos y medios necesarios y siguiendo los procedimientos de trabajo.
- b) Poner en marcha los equipos, verificando su operatividad y la de los servicios auxiliares, y la disponibilidad de materias y productos, según los procedimientos establecidos.
- c) Realizar el mantenimiento de primer nivel de los equipos e instalaciones auxiliares, comprobando que están en las condiciones idóneas de operación.
- d) Preparar las mezclas y disoluciones necesarias, cumpliendo normas de calidad, prevención de riesgos y seguridad ambiental.

- e) Realizar tomas de muestras, teniendo en cuenta su naturaleza y finalidad, aplicando los procedimientos establecidos.
- f) Preparar la muestra para el análisis, siguiendo procedimientos normalizados y adecuándola a la técnica que se ha de utilizar.
- g) Realizar ensayos de materiales o fisicoquímicos, siguiendo procedimientos normalizados y cumpliendo normas de calidad, prevención de riesgos y protección ambiental.
- h) Realizar análisis químicos o microbiológicos, siguiendo procedimientos establecidos y cumpliendo normas de calidad, prevención de riesgos y protección ambiental.
- i) Gestionar el almacén del laboratorio, informando de las necesidades surgidas y cumpliendo normas de calidad, prevención de riesgos y protección ambiental.
- j) Almacenar los productos en condiciones de orden y limpieza, cumpliendo las normas de seguridad para evitar riesgos de incendio, explosión o contaminación.
- k) Realizar el envasado y etiquetado de los productos, siguiendo normas de seguridad y ambientales.
- l) Tratar, envasar, etiquetar y gestionar los residuos, siguiendo los procedimientos establecidos.
- m) Mantener la limpieza y el orden en el puesto de trabajo, cumpliendo las normas de buenas prácticas de laboratorio y los requisitos de salud laboral.
- n) Asegurar el cumplimiento de normas y medidas de protección ambiental y prevención de riesgos laborales en todas las actividades que se realicen en el laboratorio.
- ñ) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales originadas por cambios tecnológicos y organizativos en los procesos productivos, actualizando sus conocimientos, utilizando los recursos existentes para el aprendizaje a lo largo de la vida y las tecnologías de la información y la comunicación.
- o) Actuar con responsabilidad y autonomía en el ámbito de su competencia, organizando y desarrollando el trabajo asignado, cooperando o trabajando en equipo con otros profesionales en el entorno de trabajo.
- p) Resolver de forma responsable las incidencias relativas a su actividad, identificando las causas que las provocan, dentro del ámbito de su competencia y autonomía.
- q) Comunicarse eficazmente, respetando la autonomía y competencia de las distintas personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.
- r) Aplicar los protocolos y las medidas preventivas de riesgos laborales y protección ambiental durante el proceso productivo, para evitar daños en las personas y en el entorno laboral y ambiental.
- s) Aplicar procedimientos de calidad, de accesibilidad universal y de «diseño para todos» en las actividades profesionales incluidas en los procesos de producción o prestación de servicios.
- t) Realizar la gestión básica para la creación y funcionamiento de una pequeña empresa y tener iniciativa en su actividad profesional.

u) Ejercer sus derechos y cumplir con las obligaciones derivadas de su actividad profesional, de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente, participando activamente en la vida económica, social y cultural.

3.– Relación de Cualificaciones y unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título:

– Cualificaciones Profesionales completas:

a) Operaciones de movimientos y entrega de productos en la industria química. QUI475_2. (Real Decreto 143/2011, de 4 de febrero), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC1534_2: preparar áreas e instalaciones auxiliares de logística en la industria química.

UC1535_2: realizar las operaciones de carga, descarga, almacenamiento y envasado de productos químicos.

UC1536_2: realizar el control en la recepción y expedición de productos químicos.

UC0048_2: actuar bajo normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales.

– Cualificación Profesional incompleta.

a) Operaciones en instalaciones de energía y de servicios auxiliares. QUI110_2. (Real Decreto 1087/2005, de 16 de septiembre), que comprende la siguiente unidad de competencia:

UC0321_2: operar máquinas, equipos e instalaciones de producción y distribución de energías y servicios auxiliares.

Artículo 4.– Entorno profesional.

1.– Esta figura profesional ejerce su actividad en empresas y laboratorios de distintos sectores, donde sea preciso realizar ensayos físicos, fisicoquímicos, químicos y microbiológicos, y mantener operativos los equipos e instalaciones auxiliares orientadas al control de calidad.

2.– Las ocupaciones y puestos de trabajo más relevantes son los siguientes:

Auxiliar, Operadora u Operador o Técnica o Técnico de laboratorios de química, industrias químicas, industrias alimentarias, sector medioambiental, industria transformadora, industria farmacéutica, materias primas y producto acabado, control y recepción de materias, centros de formación e investigación, control de calidad de materiales, metalurgia y galvanotecnia, ensayos de productos de fabricación mecánica y microbiología alimentaria, medioambiental, farmacéutica y de aguas.

Operadora u Operador de mantenimiento de servicios auxiliares, equipamiento y almacén.

Muestreadora o Muestreador y ensayos de campo.

CAPÍTULO III

ENSEÑANZAS DEL CICLO FORMATIVO, ESPACIOS Y EQUIPAMIENTOS, Y PROFESORADO

Artículo 5.– Enseñanzas del ciclo formativo.

1.– Objetivos generales del ciclo formativo:

- a) Seleccionar los medios necesarios, siguiendo los procedimientos de trabajo, para llevar a cabo el montaje de los equipos y la puesta a punto de las instalaciones.
- b) Seleccionar los parámetros de funcionamiento de equipos y servicios auxiliares del laboratorio, para poner en marcha los equipos.
- c) Comprobar el estado de operatividad de los equipos e instalaciones de laboratorio, para realizar el mantenimiento de primer nivel de los mismos.
- d) Determinar la concentración de los reactivos en las unidades adecuadas, para preparar mezclas y disoluciones.
- e) Identificar las partes de un plan de muestreo, relacionando los materiales utilizados con la naturaleza y la finalidad de la muestra, según los procedimientos establecidos para realizar tomas de muestras.
- f) Caracterizar las operaciones básicas de laboratorio, describiendo las transformaciones de la materia que conllevan, para preparar la muestra para el análisis.
- g) Caracterizar los productos y aplicar procedimientos normalizados para realizar ensayos de materiales o ensayos fisicoquímicos.
- h) Seleccionar los materiales y equipos necesarios, los procedimientos establecidos y las normas de calidad, prevención de riesgos y protección ambiental, para realizar análisis químicos o microbiológicos.
- i) Identificar la normativa asociada a la logística y cumplimentar la documentación requerida para gestionar el almacén del laboratorio.
- j) Clasificar los materiales y los productos químicos, para almacenarlos en condiciones de orden y limpieza, cumpliendo normas de seguridad.
- k) Clasificar los tipos de envases y etiquetas, en función de los requerimientos establecidos, para realizar el envasado y etiquetado de los productos.
- l) Clasificar los residuos derivados de los procesos del laboratorio para tratarlos, envasarlos, etiquetarlos y gestionarlos.
- m) Reconocer las normas de seguridad, calidad y ambientales, y las buenas prácticas de laboratorio, para mantener la limpieza y el orden en el puesto de trabajo.
- n) Reconocer y clasificar las situaciones de riesgo en todas las actividades que se realicen en el laboratorio, para asegurar el cumplimiento de las normas y medidas de protección ambiental y de prevención de riesgos laborales.
- ñ) Analizar y utilizar los recursos existentes para el aprendizaje a lo largo de la vida y las tecnologías de la información y la comunicación para aprender y actualizar sus conocimientos, reconociendo las posibilidades de mejora profesional y personal, para adaptarse a diferentes situaciones profesionales y laborales.
- o) Desarrollar trabajos en equipo y valorar su organización, participando con tolerancia y respeto, y tomar decisiones colectivas o individuales para actuar con responsabilidad y autonomía.
- p) Adoptar y valorar soluciones creativas ante problemas y contingencias que se presentan en el desarrollo de los procesos de trabajo, para resolver de forma responsable las incidencias de su actividad.

q) Aplicar técnicas de comunicación, adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, a su finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia del proceso.

r) Analizar los riesgos ambientales y laborales asociados a la actividad profesional, relacionándolos con las causas que los producen, a fin de fundamentar las medidas preventivas que se van a adoptar, y aplicar los protocolos correspondientes para evitar daños en uno mismo, en las demás personas, en el entorno y en el medio ambiente.

s) Analizar y aplicar las técnicas necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al «diseño para todos».

t) Aplicar y analizar las técnicas necesarias para mejorar los procedimientos de calidad del trabajo en el proceso de aprendizaje y del sector productivo de referencia.

u) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.

v) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

2.– La relación de módulos profesionales que conforman el ciclo formativo:

- a) Química aplicada.
- b) Muestreo y operaciones unitarias de laboratorio.
- c) Pruebas fisicoquímicas.
- d) Servicios auxiliares en el laboratorio.
- e) Seguridad y organización en el laboratorio.
- f) Técnicas básicas de microbiología y bioquímica.
- g) Operaciones de análisis químico.
- h) Ensayos de materiales.
- i) Almacenamiento y distribución en el laboratorio.
- j) Principios de mantenimiento electromecánico.
- k) Inglés Técnico.
- l) Formación y Orientación Laboral.
- m) Empresa e Iniciativa Emprendedora.
- n) Formación en Centros de Trabajo.

La correspondiente asignación horaria y el curso en el que se deberán impartir los módulos profesionales señalados se detallan en el anexo I.

Tanto la asignación horaria como el curso en el que los módulos se deberán impartir se podrán adaptar a las distintas ofertas formativas que pudieran ser reguladas por el Departamento concreto con competencias en materias de formación profesional, en consonancia con lo dispuesto en el artículo 10 del presente Decreto.

3.– Para cada módulo profesional se establecen los resultados de aprendizaje que describen lo que se espera que conozca, comprenda y pueda realizar el alumnado al finalizar el periodo de formación, así como los criterios de evaluación y contenidos a impartir. Todo ello se establece en el anexo II.

4.– En relación con el módulo de Formación en Centros de Trabajo, se desarrollará en las últimas 12 semanas del segundo curso y se accederá una vez alcanzada la evaluación positiva en todos los módulos profesionales realizados en el centro educativo.

5.– Siguiendo las recomendaciones para el desarrollo y profundización de las competencias básicas establecidas por la Comisión Europea y en virtud del desarrollo de la formación relacionada con las áreas prioritarias, según lo establecido en la disposición adicional tercera de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, el tratamiento del idioma extranjero en este ciclo formativo se realizará incorporando a su currículo un módulo de Inglés Técnico.

Artículo 6.– Espacios y equipamientos.

La relación de espacios y equipamientos mínimos para el desarrollo de la formación y el logro de los resultados y competencias establecidas, viene detallado en el anexo III.

Artículo 7.– Profesorado.

1.– Las especialidades del profesorado y su atribución docente para cada uno de los módulos profesionales del ciclo formativo se establecen en el apartado 1 del anexo IV.

2.– Las titulaciones requeridas al profesorado de los cuerpos docentes, con carácter general, son las establecidas en el artículo 13 del Real Decreto 276/2007, de 23 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de ingreso, accesos y adquisición de nuevas especialidades en los cuerpos docentes a que se refiere la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, y se regula el régimen transitorio de ingreso a que se refiere la disposición transitoria decimoséptima de la citada Ley. Las titulaciones equivalentes a efectos de docencia, a las que se refiere el apartado 1 para las distintas especialidades del profesorado, son las recogidas en el apartado 2 del anexo IV.

3.– Para el profesorado de los centros de titularidad privada o de titularidad pública de otras administraciones distintas de las educativas, las titulaciones requeridas y los requisitos necesarios, para la impartición de los módulos profesionales que conforman el título, son las incluidas en el apartado 3 del anexo IV del presente Decreto. En todo caso, se exigirá que las enseñanzas conducentes a las titulaciones citadas engloben los objetivos de los módulos profesionales y, si dichos objetivos no estuvieran incluidos, además de la titulación deberá acreditarse, mediante «certificación», una experiencia laboral de, al menos, tres años en el sector vinculado a la familia profesional, realizando actividades productivas en empresas relacionadas implícitamente con los resultados de aprendizaje.

CAPÍTULO IV

ACCESOS Y VINCULACIÓN A OTROS ESTUDIOS. CONVALIDACIONES, EXENCIOS Y CORRESPONDENCIAS. EQUIVALENCIAS Y EFECTOS ACADÉMICOS Y PROFESIONALES. OFERTA A DISTANCIA Y OTRAS MODALIDADES

Artículo 8.– Accesos y vinculación a otros estudios.

1.– El título de Técnico en Operaciones de Laboratorio permite el acceso directo para cursar cualquier otro ciclo formativo de grado medio, que se producirá en las condiciones de admisión que se establezcan.

2.– El título de Técnico en Operaciones de Laboratorio permite acceder mediante prueba o superación de un curso específico, en las condiciones que se establecen en el Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio por el que se establece la Ordenación General de la Formación Profesional del Sistema Educativo, a todos los ciclos formativos de grado superior de la misma familia profesional y a otros ciclos formativos en los que coincida la modalidad del bachillerato que facilite la conexión con los ciclos solicitados.

3.– El título de Técnico en Operaciones de Laboratorio permite el acceso a cualquiera de las modalidades de Bachillerato, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 44.1 Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, y en el artículo 34 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio por el que se establece la Ordenación General de la Formación Profesional del Sistema Educativo.

Artículo 9.– Convalidaciones, exenciones y correspondencias.

1.– Quienes hubieran superado el módulo de Formación y Orientación Laboral o el módulo de Empresa e Iniciativa Emprendedora en cualquiera de los ciclos formativos al amparo de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, tendrán convalidados dichos módulos en cualquier otro ciclo al amparo de la misma ley.

2.– Las convalidaciones entre módulos profesionales establecidos al amparo de la Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo y los establecidos al amparo de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo de Educación, se presentan en el anexo V.

3.– De acuerdo con lo establecido en el artículo 27 del Decreto 32/2008, de 26 de febrero, por el que se establece la Ordenación General de la Formación Profesional del Sistema Educativo, en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco, podrá determinarse la exención total o parcial del módulo profesional de Formación en Centros de Trabajo por su correspondencia con la experiencia laboral, siempre que se acredite una experiencia relacionada con este ciclo formativo en los términos previstos en dicho artículo.

4.– Quienes hayan obtenido la acreditación de todas las unidades de competencia incluidas en el título, mediante el procedimiento establecido en el Real Decreto 1224/2009, de 17 de julio, de Reconocimiento de las competencias profesionales adquiridas por experiencia laboral, podrán convalidar el módulo profesional de Formación y Orientación Laboral siempre que:

– Acrediten, al menos, un año de experiencia laboral.

– Estén en posesión de la acreditación de la formación establecida para el desempeño de las funciones de nivel básico de la actividad preventiva, expedida de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

5.– Podrán solicitar la convalidación del módulo de Inglés Técnico quienes hayan obtenido la acreditación de todas las unidades de competencia asociadas al perfil de este Título y acrediten, al menos, 3 años de experiencia laboral, en virtud de lo dispuesto en el artículo 40.5 del Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la Ordenación General de la Formación Profesional del Sistema Educativo.

6.– La correspondencia de las unidades de competencia con los módulos profesionales que forman las enseñanzas del título de Técnico en Operaciones de Laboratorio para su convalidación o exención y la correspondencia de los módulos profesionales del presente título con las unidades de competencia para su acreditación se recogen en el anexo VI.

Artículo 10.– Oferta a distancia y otras modalidades.

El Departamento concreto con competencias en materias de formación profesional regulará la autorización y aspectos básicos, como la duración y secuenciación de los módulos, de la posible oferta de las enseñanzas de este ciclo, en la modalidad de oferta completa distinta de la establecida en régimen general, así como, para la enseñanza a distancia u otras modalidades.

DISPOSICIÓN ADICIONAL PRIMERA.– Titulaciones equivalentes y vinculación con capacitaciones profesionales.

1.– De acuerdo con lo establecido en la disposición adicional trigésimo primera de la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, los títulos de Técnico Auxiliar de la Ley 14/1970 de 4 de agosto, General de Educación y Financiamiento de la Reforma Educativa, que a continuación se relacionan, tendrán los mismos efectos profesionales que el título de Técnico en Operaciones de Laboratorio establecido en el Real Decreto 554/2012, de 23 de marzo:

Técnica o Técnico Auxiliar en Operador de Laboratorio, rama Química.

Técnica o Técnico Auxiliar en Auxiliar de Laboratorio, rama Química.

2.– El título de Técnico en Laboratorio, establecido por el Real Decreto 817/1993, de 28 de mayo, tendrá los mismos efectos profesionales y académicos que el título de Técnico en Operaciones de Laboratorio establecido en el Real Decreto 554/2012, de 23 de marzo.

3.– La formación establecida en este Decreto en el módulo profesional de Formación y Orientación Laboral capacita para llevar a cabo responsabilidades profesionales equivalentes a las que precisan las actividades de nivel básico en prevención de riesgos laborales, establecidas en el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, siempre que tenga, al menos 45 horas lectivas.

DISPOSICIÓN ADICIONAL SEGUNDA

La Viceconsejería de Formación Profesional, podrá autorizar proyectos con distinta duración a la establecida en el anexo I de este Decreto, siempre que no se altere la distribución de módulos por cursos y se respeten los horarios mínimos atribuidos a cada módulo en el Real Decreto de creación del título.

DISPOSICIÓN FINAL.– Entrada en vigor.

El presente Decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial del País Vasco.

Dado en Vitoria-Gasteiz, a 8 de abril de 2014.

El Lehendakari,
IÑIGO URKULLU RENTERIA.

La Consejera de Educación, Política Lingüística y Cultura,
CRISTINA URIARTE TOLEDO.

ANEXO I AL DECRETO 58/2014, DE 8 DE ABRIL

RELACIÓN DE MÓDULOS PROFESIONALES, ASIGNACIÓN HORARIA Y CURSO DE IMPARTICIÓN

| Código | Módulo profesional | Asignación horaria | Curso |
|--------|---|--------------------|-------|
| 1249 | 1.– Química aplicada | 231 | 1.º |
| 1250 | 2.– Muestreo y operaciones unitarias de laboratorio | 198 | 1.º |
| 1251 | 3.– Pruebas físicoquímicas | 147 | 2.º |
| 1252 | 4.– Servicios auxiliares en el laboratorio | 99 | 1.º |
| 1253 | 5.– Seguridad y organización en el Laboratorio | 99 | 1.º |
| 1254 | 6.– Técnicas básicas de microbiología y bioquímica | 165 | 1.º |
| 1255 | 7.– Operaciones de análisis químico | 231 | 2.º |
| 1256 | 8.– Ensayos de materiales | 84 | 2.º |
| 1257 | 9.– Almacenamiento y distribución en el laboratorio | 66 | 1.º |
| 0116 | 10.– Principios de mantenimiento Electromecánico | 99 | 1.º |
| E100 | 11.– Inglés Técnico | 33 | 1.º |
| 1258 | 12.– Formación y Orientación Laboral | 105 | 2.º |
| 1259 | 13.– Empresa e Iniciativa Emprendedora | 63 | 2.º |
| 1260 | 14.– Formación en Centros de Trabajo | 380 | 2.º |
| | Total ciclo | 2.000 | |

ANEXO II AL DECRETO 58/2014, DE 8 DE ABRIL

MÓDULOS PROFESIONALES: RESULTADOS DE APRENDIZAJE, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CONTENIDOS

Módulo Profesional 1: Química aplicada

Código: 1249

Curso: 1.º

Duración: 231 horas

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Caracteriza los elementos y compuestos químicos, relacionando sus propiedades con el tipo de enlace.

Criterios de evaluación:

- a) Se han detallado los criterios de ordenación de los elementos químicos, atendiendo a su naturaleza.
- b) Se ha aplicado la nomenclatura y la formulación de los compuestos químicos inorgánicos.
- c) Se han descrito los tipos de enlaces químicos y sus propiedades.
- d) Se han clasificado los productos y compuestos químicos en función de sus propiedades.
- e) Se han identificado los elementos constituyentes de una muestra inorgánica, aplicando las técnicas correspondientes.
- f) Se ha determinado el número de moles de una sustancia, relacionándolos con su masa o volumen.
- g) Se han identificado los riesgos específicos asociados a los compuestos químicos.
- h) Se han tenido en cuenta las medidas de prevención de riesgos en la manipulación de productos químicos.

2.– Clasifica los compuestos orgánicos, reconociendo sus propiedades y comportamiento químico.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado la estructura de los compuestos orgánicos, relacionándola con las propiedades que les confiere.
- b) Se han reconocido los grupos funcionales orgánicos, determinando sus propiedades físicas y químicas.
- c) Se han relacionado los tipos de enlaces que forman los compuestos orgánicos con sus propiedades.
- d) Se ha aplicado la nomenclatura y formulación de los compuestos químicos orgánicos.
- e) Se han relacionado los tipos de reacciones orgánicas con sus características.

f) Se han identificado los elementos constituyentes de una muestra orgánica mediante análisis elemental, aplicando las técnicas correspondientes.

g) Se han identificado grupos funcionales, siguiendo los procedimientos establecidos.

h) Se han identificado los riesgos específicos asociados a los compuestos químicos orgánicos.

i) Se han seleccionado las medidas de prevención de riesgos en la manipulación de compuestos orgánicos.

3.– Prepara mezclas y disoluciones con la concentración requerida, seleccionando los materiales y productos necesarios.

Criterios de evaluación:

a) Se han calculado las masas y las concentraciones de los reactivos implicados en la preparación de una disolución.

b) Se han medido masas y volúmenes con exactitud, precisión y limpieza.

c) Se ha expresado la concentración de las disoluciones en distintas unidades.

d) Se han seleccionado los materiales volumétricos y los reactivos necesarios en la determinación de disoluciones de concentración requerida.

e) Se ha preparado la disolución con la precisión requerida, a partir de los procedimientos normalizados de laboratorio.

f) Se ha comprobado la concentración deseada en la disolución, comparándola con un patrón primario.

g) Se han identificado y etiquetado las disoluciones preparadas.

h) Se han aplicado las normas de prevención de riesgos y de protección ambiental en todo el proceso de preparación de disoluciones.

4.– Define las reacciones químicas describiendo sus aplicaciones analíticas.

Criterios de evaluación:

a) Se han determinado los reactivos, atendiendo a su naturaleza química y a su pureza.

b) Se han clasificado las reacciones químicas en función de sus características.

c) Se han determinado los factores que afectan al equilibrio químico de una reacción.

d) Se han determinado los factores que afectan a la velocidad de reacción.

e) Se han efectuado los cálculos estequiométricos en las reacciones químicas.

f) Se ha determinado el calor de reacción o el generado en la preparación de disoluciones.

g) Se han aplicado las normas de prevención de riesgos y de protección ambiental en todas las reacciones químicas.

5.– Caracteriza los procesos básicos de producción química, distinguiendo la reacción que los produce.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los procesos de fabricación más comunes en la industria química, relacionándolos con las transformaciones químicas en que se basan.
- b) Se ha identificado la simbología utilizada en los diagramas de proceso de química industrial.
- c) Se ha definido la combinación de operaciones básicas y de reacción química en diversos procesos químicos.
- d) Se ha valorado la importancia de la eficiencia energética en los procesos de la industria química.
- e) Se han definido los principales productos de la industria química.
- f) Se han identificado los principales equipos de proceso químico y sus elementos constituyentes, relacionándolos con sus aplicaciones.
- g) Se ha obtenido alguna sustancia tipo mediante operaciones sencillas, relacionándolas con el proceso industrial correspondiente.

B) Contenidos:**1.– Caracterización de los elementos y compuestos químicos.**

Utilización de la tabla periódica para la caracterización de los diferentes elementos que la componen.

Formulación y nomenclatura inorgánica.

Análisis cualitativo de cationes y aniones.

Planificación en la realización de los análisis químicos para rentabilizar el tiempo.

Elaboración de informes.

Limpieza del material.

Leyes de los gases perfectos.

Átomo y modelos atómicos.

Mol. Unidades químicas de concentración de disoluciones.

Tipos de elementos químicos. La tabla periódica.

Propiedades periódicas: radio atómico e iónico, potencial de ionización y afinidad electrónica.

Nomenclatura y formulación inorgánica.

Enlace químico. Tipos de enlace: iónico, covalente.

Valoración de elementos químicos en el mundo orgánico e inorgánico para preservar la naturaleza.

Interés en problemas ambientales de contaminación por elementos químicos.

Toma de conciencia sobre la importancia del mundo orgánico e inorgánico en el funcionamiento dinámico de la naturaleza.

2.– Clasificación de las funciones orgánicas.

Utilización de los modelos moleculares para la visualización de la estructura del átomo de carbono y sus diferentes tipos de enlaces.

Formulación y nomenclatura orgánica.

Análisis cualitativo elemental.

Análisis cualitativo de funciones orgánicas.

Estudio teórico-práctico de las principales reacciones orgánicas.

Planificación en la realización de los análisis químicos para rentabilizar el tiempo.

Elaboración de informes.

Limpieza del material.

Estructura y propiedades del átomo de carbono.

Nomenclatura y formulación orgánica.

Enlaces de carbono.

Análisis de las principales funciones orgánicas.

Principales reacciones orgánicas: adición, sustitución, eliminación, halogenación y otras.

Valoración de elementos químicos en el mundo orgánico e inorgánico para preservar la naturaleza.

Interés en problemas ambientales de contaminación por elementos químicos.

Toma de conciencia sobre la importancia del mundo orgánico e inorgánico en el funcionamiento dinámico de la naturaleza.

3.– Preparación de mezclas y disoluciones.

Medición de masas y volúmenes.

Calibración de aparatos volumétricos.

Preparación de reactivos de la concentración adecuada.

Valoración de disoluciones.

Interpolación.

Planificación en la realización de los análisis químicos para rentabilizar el tiempo.

Elaboración de informes.

Aplicación de las normas de calidad, de salud laboral y de protección ambiental en la preparación de disoluciones.

Observación de la incidencia del orden y limpieza durante las fases del proceso.

Conceptos generales de análisis: precisión; exactitud; sensibilidad; límite de detección; selectividad.

Disolución: conceptos y propiedades y cálculos.

Formas de expresar y calcular la concentración de las disoluciones.

Calidades de los reactivos.

Sustancias patrón primario y secundario.

Valoración de las disoluciones.

Medidas de masas y volúmenes.

Valoración de elementos químicos en el mundo orgánico e inorgánico para preservar la naturaleza.

Interés en problemas ambientales de contaminación por elementos químicos.

Toma de conciencia sobre la importancia del mundo orgánico e inorgánico en el funcionamiento dinámico de la naturaleza.

4.– Definición de las reacciones químicas.

Descripción de los diferentes tipos de reacciones químicas.

Determinación práctica de la ley de Lavoisier.

Realización de los cálculos indicados en el procedimiento a partir de datos experimentales.

Utilización correcta del material específico de cada práctica.

Aplicación de las normas de prevención de riesgos y de protección ambiental en todas las reacciones químicas.

Ley de Lavoisier. Reacciones químicas.

Estequiometría.

Equilibrio químico.

Velocidad de reacción.

Termoquímica. Reacciones endotérmicas y exotérmicas.

Electroquímica.

Valoración de elementos químicos en el mundo orgánico e inorgánico para preservar la naturaleza.

Interés en problemas ambientales de contaminación por elementos químicos.

Toma de conciencia sobre la importancia del mundo orgánico e inorgánico en el funcionamiento dinámico de la naturaleza.

5.– Caracterización de los procesos de producción química.

Descripción y caracterización de la estructura industrial química.

Selección de los símbolos más adecuados para la realización de diagramas de flujo.

Preparación de diferentes equipos industriales para su uso en procesos químicos.

Química del laboratorio y química industrial.

Estructura de la industria química. Características.

El proceso químico industrial. Procesos de fabricación más usuales en la industria química.

Diagramas de flujo de un proceso productivo tipo. Simbología.

Elementos más significativos de un proceso químico. Equipos industriales.

Operaciones básicas unitarias.

Eficiencia energética en los principales procesos químicos.

Aplicación las normas de calidad, salud laboral y protección ambiental.

Valoración de la planificación del trabajo a realizar.

Actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas y perseverancia ante las dificultades.

Valoración del orden y la limpieza durante las fases del proceso.

Módulo Profesional 2: Muestreo y operaciones unitarias de laboratorio

Código: 1250

Curso: 1.º

Duración: 198 horas

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Toma muestras, aplicando procedimientos normalizados de trabajo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los puntos de muestreo, el número de muestras y su tamaño.
 - b) Se han preparado los equipos de muestreo y de ensayo in situ indicados en el procedimiento.
 - c) Se han preparado los envases de recogida, en función de la muestra y el parámetro que se ha de determinar.
 - d) Se ha ejecutado la técnica de muestreo, siguiendo el procedimiento normalizado.
 - e) Se han utilizado los materiales, utensilios y equipos codificados, controlando las condiciones de asepsia y evitando contaminaciones y alteraciones.
 - f) Se ha realizado el registro, etiquetado, transporte y almacenamiento de la muestra, siguiendo procedimientos que aseguren su trazabilidad.
 - g) Se han dispuesto los equipos de protección individual necesarios y se han comprobado las condiciones de seguridad.
 - h) Se ha realizado el trabajo, cumpliendo las normas de calidad, ambientales y de prevención de riesgos.
 - i) Se ha valorado el orden y limpieza en la realización de los procedimientos.
- 2.– Acondiciona muestras para el análisis, siguiendo procedimientos normalizados de trabajo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han aplicado los fundamentos de las técnicas de pretratamiento.
- b) Se han identificado los equipos necesarios.
- c) Se han preparado los equipos y las disoluciones precisas.
- d) Se ha realizado el tratamiento de la muestra siguiendo el procedimiento establecido.
- e) Se ha trabajado evitando contaminaciones o alteraciones de la muestra.
- f) Se han limpiado los equipos y se ha realizado el mantenimiento previsto.
- g) Se han dispuesto los equipos de protección individual necesarios y se han comprobado las condiciones de seguridad.
- h) Se han tratado o almacenado los residuos, siguiendo los procedimientos establecidos.
- i) Se ha realizado el trabajo cumpliendo las normas de calidad, ambientales y de prevención de riesgos.

3.– Realiza operaciones mecánicas sobre las muestras, aplicando los procedimientos establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han aplicado los fundamentos de las operaciones mecánicas de tratamiento de muestras.
- b) Se han identificado los equipos necesarios para las operaciones mecánicas.
- c) Se han seleccionado los medios y reactivos necesarios para el procedimiento.
- d) Se ha realizado la operación siguiendo el procedimiento establecido.
- e) Se ha trabajado evitando contaminaciones o alteraciones de la muestra.
- f) Se han limpiado los equipos y se ha realizado el mantenimiento previsto.
- g) Se han dispuesto los equipos de protección individual necesarios y se han comprobado las condiciones de seguridad.
- h) Se ha realizado el trabajo, cumpliendo las normas de calidad, ambientales y de prevención de riesgos.
- i) Se ha valorado el orden y limpieza en la realización de los procedimientos.

4.– Realiza operaciones térmicas sobre las muestras, aplicando los procedimientos normalizados.

Criterios de evaluación:

- a) Se han aplicado los fundamentos de las operaciones térmicas de tratamiento de muestras.
- b) Se han caracterizado los equipos necesarios para las operaciones térmicas.
- c) Se han seleccionado los medios y reactivos necesarios para el procedimiento.
- d) Se han preparado los equipos y las disoluciones precisas.
- e) Se ha realizado el tratamiento de la muestra siguiendo el procedimiento establecido.

- f) Se ha trabajado evitando contaminaciones o alteraciones de la muestra.
- g) Se han limpiado los equipos y se ha realizado el mantenimiento previsto.
- h) Se han dispuesto los equipos de protección individual necesarios y se han comprobado las condiciones de seguridad.
- i) Se ha realizado el trabajo cumpliendo las normas de calidad, ambientales y de prevención de riesgos.

5.– Realiza operaciones difusionales, siguiendo procedimientos normalizados de trabajo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han aplicado los fundamentos de las operaciones difusionales de tratamiento de muestras.
- b) Se han caracterizado los equipos necesarios para las operaciones difusionales.
- c) Se han preparado los equipos y las disoluciones precisas.
- d) Se ha realizado el tratamiento de la muestra, evitando contaminaciones o alteraciones de la misma.
- e) Se han limpiado los equipos y se ha realizado el mantenimiento previsto.
- f) Se han recuperado los disolventes, siguiendo los procedimientos establecidos.
- g) Se han tratado o almacenado los residuos, siguiendo los procedimientos establecidos.
- h) Se ha realizado el trabajo cumpliendo las normas de calidad, ambientales y de prevención de riesgos.
- i) Se ha valorado el orden y limpieza en la realización de los procedimientos.

B) Contenidos:

1.– Toma de muestras.

Elaboración de un plan de muestreo.

Selección de la técnica de muestreo adecuada.

Elección de los puntos de muestreo.

Determinación del número de muestras y del tamaño de las mismas.

Preparación del material, recipientes de recogida de muestra y equipos de muestreo.

Manejo y mantenimiento correctos del material y los equipos de muestreo.

Realización de ensayos in situ.

Obtención de muestras homogéneas y representativas aplicando el procedimiento normalizado.

Aplicación de las normas de manipulación, conservación, transporte y almacenamiento de las muestras.

Aplicación de las normas de seguridad, protección individual y ambiental en la toma de muestras.

Problema analítico. Etapas implicadas en la resolución del problema analítico.

Muestra. Muestra representativa.

Plan de muestreo.

Tipos de muestreo.

Toma de muestras: técnicas de toma de muestra.

Tamaño y número de muestras.

Procedimiento normalizado de muestreo.

Material y equipos de muestreo.

Manipulación, conservación, transporte y almacenamiento de la muestra.

Fuentes de error en la toma y manipulación de muestra. Prevención de errores.

Normas de seguridad, calidad, ambientales y de prevención de riesgos en el laboratorio químico.

Concienciación de la importancia del muestreo y del posterior manejo de la muestra.

Respeto por el cumplimiento de las normas de seguridad, protección individual, salud laboral y ambiental.

Valoración del orden y limpieza en la realización de los procedimientos.

2.– Acondicionamiento de la muestra.

Realización del acondicionamiento de la muestra utilizando los procedimientos adecuados.

Preparación de los equipos y de las disoluciones necesarias.

Manejo, funcionamiento, limpieza y mantenimiento del material y de los equipos.

Utilización de equipos de protección individual.

Aplicación de las normas de seguridad, calidad, salud laboral y ambiental en las operaciones de acondicionamiento.

Recogida y tratamiento de los residuos generados.

Molienda: fundamento, equipos y tipos de equipos.

Homogeneización: fundamento y equipo.

Disolución y disgregación: fundamento, tipos y equipo necesario.

Mineralización: fundamento, tipos y equipo.

Procedimientos de acondicionamiento de la muestra.

Normas de seguridad, calidad, ambientales y de prevención de riesgos en el laboratorio químico.

Valoración de la importancia de las operaciones de acondicionamiento de la muestra.

Interés y sensibilidad por la adecuada gestión de los residuos generados.

Valoración de la colaboración en las tareas de grupo.

3.– Realización de operaciones mecánicas en la muestra.

Selección de la técnica, de los reactivos y del equipo apropiado para realizar las operaciones mecánicas.

Preparación de los equipos y de los reactivos necesarios.

Realización de las operaciones mecánicas según los procedimientos señalados evitando la contaminación de las muestras.

Limpieza, manejo y mantenimiento del material y de los equipos utilizados.

Utilización de equipos de protección individual.

Aplicación de las normas de seguridad, salud laboral y ambientales en las operaciones de tratamiento de la muestra.

Tamizado: fundamento.

– Tamices.

– Tipos de tamizado.

– Tamizadoras.

Filtración: fundamento.

– Medios filtrantes.

– Tipos de filtración.

– Equipo de filtración.

Decantación: fundamento.

– Equipo de decantación.

Centrifugación: fundamento.

– Centrífugas. Tipos de centrífugas.

Procedimientos de trabajo.

Normas de seguridad, protección individual, calidad, ambientales y de prevención de riesgos.

Autonomía en la realización del trabajo según procedimiento.

Valoración del orden y limpieza en la realización de los procedimientos.

Iniciativa a la hora de aportar ideas.

4.– realización de operaciones técnicas en la muestra.

Selección de la técnica, reactivos y equipos adecuados para el tratamiento de la muestra.

Preparación de los equipos, reactivos y disoluciones necesarias.

Manejo, limpieza y mantenimiento del material y equipos utilizados.

Realización de la operación térmica correspondiente utilizando los procedimientos adecuados y siguiendo las normas para evitar la contaminación de las muestras.

Aplicación de las normas de seguridad, calidad y ambientales en las operaciones térmicas.

Utilización de los equipos de protección individual.

Destilación: fundamento.

- Concepto de presión de vapor.
- Ley de Raoult y diagrama de fases.
- Tipos de destilaciones.
- Equipos de destilación.

Evaporación: fundamento.

- Equipo para la evaporación.

Secado: fundamento.

- Equipos de secado.
- Agentes desecantes.

Cristalización: fundamento.

- Conceptos de solubilidad y disolución saturada.
- Curvas de solubilidad.
- Equipo para la cristalización.

Liofilización: fundamento de la liofilización.

- Equipo de liofilización.

Procedimientos de trabajo.

Normas de seguridad, protección individual, calidad, ambientales y de prevención de riesgos.

Capacidad para manejar los equipos de forma autónoma.

Capacidad para planificar y organizar el trabajo propuesto.

Respeto y cuidado del material y de los equipos.

Valoración del orden y limpieza en la realización del trabajo asignado.

5.– Realización de operaciones difusionales.

Selección de la técnica, de las disoluciones y de los equipos adecuados para realizar las operaciones difusionales.

Preparación de los equipos y disoluciones.

Realización de la operación difusional correspondiente utilizando los procedimientos adecuados.

Funcionamiento, limpieza y mantenimiento de los equipos.

Aplicación de las normas de seguridad, protección individual, salud laboral y ambiental en las operaciones difusionales.

Recuperación y almacenamiento de los disolventes utilizados.

Extracción: fundamento.

– Tipos de extracción. Ley de reparto.

– Equipos para extracción.

Adsorción: fundamento.

– Sustancias adsorbentes.

– Equipo de adsorción.

Absorción: fundamento.

– Ley de Henry.

– Equipo de absorción.

Cromatografía: fundamento y tipos.

– Cromatografía de intercambio iónico.

– Resinas intercambiadoras.

– Desionizador de agua.

Ósmosis: fundamento.

Equipo para ósmosis.

Procedimientos de trabajo.

Normas de seguridad, protección individual, calidad, ambientales y de prevención de riesgos en el laboratorio químico.

Implicación en las tareas a realizar.

Interés y sensibilidad por la adecuada gestión de los residuos generados.

Valoración del rigor, orden y limpieza en la realización del trabajo asignado.

Respeto por el cumplimiento de las normas de seguridad, protección individual, salud laboral y ambiental.

Módulo Profesional 3: Pruebas fisicoquímicas

Código: 1251

Curso: 2.º

Duración: 147 horas

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Caracteriza la materia identificando sus propiedades fisicoquímicas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las instalaciones, equipos, materiales y documentación técnica del laboratorio de ensayos fisicoquímicos.
- b) Se ha efectuado el mantenimiento de las instalaciones y de los equipos, comprobando su funcionamiento.
- c) Se han definido las propiedades físicas y fisicoquímicas de la materia, relacionándolas con su estructura y estado de agregación.
- d) Se han relacionado las propiedades físicas con los parámetros que hay que determinar en los ensayos de laboratorio.
- e) Se han definido las propiedades derivadas del diagrama de cambios de estado.
- f) Se han identificado las propiedades coligativas de las disoluciones.
- g) Se han identificado las propiedades ópticas, relacionándolas con los parámetros que hay que medir.
- h) Se ha aplicado la normativa de prevención de riesgos, de protección ambiental y de clasificación de residuos.

2.– Determina propiedades físicas de la materia, aplicando pruebas estandarizadas.**Criterios de evaluación:**

- a) Se han identificado los principios que rigen las técnicas de determinación de las propiedades térmicas, eléctricas, magnéticas y de la densidad.
- b) Se han definido los parámetros físicos que se han de determinar en la materia, relacionándolos con sus propiedades.
- c) Se ha comprobado si los equipos e instrumentos están disponibles, calibrados y limpios para la realización del ensayo.
- d) Se ha preparado la muestra, de acuerdo con el tipo de prueba y el equipo que hay que utilizar.
- e) Se han realizado pruebas para determinar la densidad y el peso específico.
- f) Se han realizado pruebas para determinar propiedades térmicas, eléctricas y magnéticas.
- g) Se han registrado los resultados obtenidos con las unidades de medida apropiadas.
- h) Se ha procedido a la limpieza y ordenación de los materiales y de los equipos.

3.– Determina propiedades de la materia asociadas a los cambios de estado, aplicando procedimientos normalizados.**Criterios de evaluación:**

- a) Se han identificado los principios que rigen los cambios de estado de la materia, las técnicas de ensayo y los parámetros que hay que determinar.
- b) Se han relacionado los valores de las propiedades de cambio de estado de una sustancia con su pureza.

- c) Se ha acondicionado la muestra según sus características y los parámetros que se van a determinar.
- d) Se ha preparado la prueba, identificando cada una de sus etapas y seleccionado el equipo según el parámetro que se va a medir.
- e) Se han realizado pruebas para determinar puntos de fusión y purificación de sustancias por sublimación.
- f) Se han realizado ensayos de puntos de congelación, ebullición y determinación de calores de vaporización.
- g) Se ha comprobado la influencia de la presión en la temperatura de ebullición.
- h) Se han registrado los resultados obtenidos en las unidades apropiadas.

4.– Determina propiedades coligativas de las disoluciones, aplicando procedimientos normalizados.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los principios que rigen las técnicas de ensayo en la aplicación de las propiedades coligativas.
- b) Se han identificado los parámetros que hay que medir en función, de las propiedades que se van a determinar.
- c) Se ha preparado y acondicionado la muestra, de acuerdo con el ensayo que se va a realizar.
- d) Se han preparado los equipos, utilizando las instalaciones necesarias.
- e) Se han obtenido pesos moleculares por aplicación de la presión osmótica, ebulloscopia y crioscopía.
- f) Se ha determinado el punto de ebullición de disoluciones concentradas y se han aplicado las leyes correspondientes.
- g) Se han establecido cada una de las etapas del ensayo.
- h) Se han registrado los resultados obtenidos en las unidades de medida apropiadas.

5.– Mide propiedades de líquidos, aplicando procedimientos normalizados.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido las propiedades de viscosidad, fluidez y tensión superficial.
- f) Se han definido los tipos de viscosidad, relacionándolos con los métodos de determinación.
- g) Se han definido los métodos de determinación de la tensión superficial, identificando sus unidades.
- h) Se han definido las ecuaciones de aplicación práctica, identificando los parámetros que se van a determinar.
- i) Se ha preparado la muestra, de acuerdo con el tipo de prueba y con el equipo que hay que utilizar.

j) Se han realizado ensayos para la determinación de viscosidades de líquidos, aplicando distintos métodos.

k) Se han realizado ensayos para la determinación de la tensión superficial, aplicando distintos métodos.

l) Se han registrado los resultados obtenidos en las unidades apropiadas.

6.– Mide propiedades ópticas, aplicando procedimientos normalizados.

Criterios de evaluación:

a) Se han aplicado los fundamentos de la refracción y reflexión de la luz.

b) Se ha relacionado la luz polarizada con las sustancias ópticamente activas.

c) Se han caracterizado las constantes físicas (índice de refracción, refracción molar, reflectividad y rotación específica).

d) Se han relacionado las características de los tipos de refractómetros y sus componentes con el recorrido óptico.

e) Se han definido los componentes básicos de sacarímetros y polarímetros.

f) Se ha acondicionado la muestra según sus características y los parámetros que se van a medir.

g) Se han determinado constantes físicas, utilizando refractómetros y polarímetros.

h) Se han medido la opacidad y la turbidez, utilizando los equipos apropiados en cada caso.

B) Contenidos:

1.– Caracterización de la materia.

Organización y utilización de documentación técnica en el laboratorio de ensayos fisicoquímicos.

Realización del mantenimiento de instalaciones y equipos básicos del laboratorio físico químico.

Identificación de los riesgos asociados al mantenimiento de instalaciones y equipos y cumplimiento de las normas de seguridad.

Laboratorio de ensayos fisicoquímicos: materiales, equipos e instalaciones.

Mantenimiento del laboratorio: instalaciones y equipos básicos. Riesgos asociados. Seguridad en las actividades de funcionamiento.

Estructura de la materia. Átomo. Estados de agregación. Propiedades.

Propiedades físicas: densidad, térmicas, eléctricas y magnéticas.

Diagrama de cambios de estado: propiedades derivadas.

Propiedades del estado líquido: viscosidad y tensión superficial.

Concepto de tensión de vapor. Leyes de Raoult.

Propiedades coligativas de las disoluciones.

Propiedades ópticas. Isomería.

Normas ambientales del laboratorio y clasificación de residuos. ISO 14001.

Disposición e iniciativa ante las nuevas tareas y actividades técnicas.

Reconocimiento de diferentes formas de comunicación interpersonal según la situación en que se produce.

Respeto por el cumplimiento de las normas de seguridad, protección individual, salud laboral y ambiental.

2.– Determinación de propiedades físicas de la materia.

Determinación experimental de densidades de sólidos y líquidos.

Preparación de muestras según el tipo de ensayo a realizar.

Determinación experimental de la densidad de gases y Leyes generales de los gases ideales.

Determinación de propiedades térmicas según procedimientos normalizados.

Determinación de la conductividad eléctrica por diferentes métodos.

Realización experimental de pruebas de magnetismo según procedimientos normalizados.

Utilización de las unidades adecuadas en el registro de resultados.

Identificación de los riesgos asociados al mantenimiento de equipos y cumplimiento de las normas de seguridad utilizando los EPI adecuados.

Mantenimiento de la limpieza y el orden en los materiales y equipos.

Métodos de determinación de densidades de líquidos y sólidos. Definición de densidad y peso específico. Relación entre ambos. Tipos y unidades.

Influencia de la temperatura en la densidad de líquidos.

Equipo utilizado en los ensayos: técnicas de ensayo. Funcionamiento. Mantenimiento. Riesgos asociados. Medidas de seguridad. Equipos de protección individual.

Cálculo teórico en condiciones normales y experimentales de la densidad de gases y Leyes generales de los gases ideales.

Propiedades térmicas: definición, sistemas de medida y unidades.

Propiedades eléctricas: conductividad y resistividad. Unidades. Clasificación de los materiales según su resistencia.

Propiedades magnéticas. Magnetismo, campos y magnitudes. Tipos de magnetismo. Clasificación de los materiales por su comportamiento en el campo magnético. Equipos para pruebas de magnetismo.

Disponibilidad e iniciativa para la realización de tareas y procedimientos en el laboratorio.

Valoración del orden y limpieza en la realización de los procedimientos.

Autonomía en la realización del trabajo.

3.– Determinación de propiedades de la materia asociadas a los cambios de estado.

Obtención experimental del diagrama de cambios de estado del agua a distintas presiones y de las propiedades derivadas.

Preparación y acondicionamiento de muestras según el parámetro a determinar.

Aplicación de la sublimación a la purificación de sustancias.

Determinación experimental de puntos de congelación, ebullición y calores de vaporización.

Selección del equipo y preparación de la prueba según el parámetro a determinar.

Utilización de las unidades adecuadas en el registro de resultados.

Identificación de los riesgos asociados al mantenimiento de equipos y cumplimiento de las normas de seguridad utilizando los EPI adecuados.

Propiedades de cambio de estado: equilibrio líquido-vapor, equilibrio sólido-líquido y equilibrio sólido-vapor. Definición de las propiedades asociadas.

Influencia de la presión en la temperatura de ebullición.

Relación entre pureza de una sustancia y las propiedades de cambio de estado.

Equipo utilizado en los ensayos: técnicas de ensayo. Funcionamiento. Mantenimiento. Riesgos asociados. Medidas de seguridad. Equipos de protección individual.

Concepto de purificación. Aplicación de la sublimación.

Actitud positiva y de confianza en la propia capacidad para alcanzar resultados de forma satisfactoria para todos.

Valoración positiva de las iniciativas que nos presentan.

Valoración del orden y limpieza en la realización de los procedimientos.

Autonomía en la realización del trabajo de laboratorio.

Iniciativa personal para la comunicación con los miembros del equipo.

4.– Determinación de las propiedades coligativas de la materia.

Preparación y acondicionamiento de muestras según el parámetro a determinar.

Selección del equipo y preparación de la prueba según el parámetro a determinar.

Establecimiento de las diferentes etapas de los ensayos.

Aplicación de las propiedades coligativas a la determinación de pesos moleculares por ebulloscopia y crioscopía. Técnicas de ensayo. Procedimientos de trabajo.

Utilización de las unidades adecuadas en el registro de resultados.

Definición de presión de vapor, punto de ebullición, punto de solidificación y de congelación, y presión osmótica.

Presión osmótica. Ecuación de Van't Hoff. Determinación de pesos moleculares.

Leyes aplicadas al punto de ebullición de disoluciones concentradas.

Equipos utilizados en los ensayos: técnicas de ensayo. Funcionamiento y mantenimiento. Riesgos asociados. Medidas de seguridad. Equipos de protección individual.

Disposición e iniciativa ante las nuevas tareas.

Planificación metódica de las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.

Reconocimiento y valoración de las técnicas de organización en la realización del trabajo de laboratorio.

Iniciativa personal para la comunicación con los miembros del equipo.

5.– Medición de propiedades de líquidos.

Preparación de muestras según el equipo y la prueba a realizar.

Aplicación experimental de métodos de determinación de viscosidades: técnicas de ensayo según las características de los líquidos. Calibración y utilización de viscosímetros.

Determinación de la tensión superficial: técnicas de determinación. Procedimientos normalizados. Calibración y utilización del estalagmómetro.

Utilización de las unidades adecuadas en el registro de resultados.

Características y propiedades de los líquidos:

– Viscosidad. Definición, unidades y tipos. Variación con la temperatura. Relación entre viscosidad y fluidez. Leyes de la viscosidad.

– Tensión superficial: definición, unidades y ecuaciones de aplicación. Ecuación de Young-Laplace. Variación de la tensión superficial con la temperatura.

Planificación metódica de las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.

Valoración del orden y limpieza tanto durante las fases del proceso como en la presentación del producto.

Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución.

6.– Medición de propiedades ópticas.

Preparación de muestras según el equipo y la prueba a realizar.

Medición del índice de refracción.

Medición del índice de rotación específica.

Medición de la opacidad.

Medición de la turbidez del agua.

Mantenimiento de los equipos utilizados en los ensayos: técnicas de ensayo.

Identificación de los riesgos asociados al mantenimiento de equipos y cumplimiento de las normas de seguridad utilizando los EPI adecuados.

Naturaleza y propagación de la luz. Refracción y reflexión. Diferencias. Ángulo límite. Índice de refracción, refracción molar y reflectividad.

Refractómetros: tipos, componentes y recorrido óptico.

Luz polarizada. Rotación específica. Sustancias ópticamente activas.

Polarímetros: componentes y tipos.

Opacidad: conceptos básicos. Tipos de opacímetros. Aplicaciones.

Turbidimetría y nefelometría: conceptos básicos. Diferencias.

Funcionamiento de los equipos. Riesgos asociados. Medidas de seguridad. Equipos de protección individual.

Disposición a la planificación de las propias tareas y a la autoevaluación de lo conseguido.

Actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas y perseverancia ante las dificultades.

Reconocimiento del propio esfuerzo en la consecución de los objetivos de las tareas.

Módulo Profesional 4: Servicios auxiliares en el laboratorio

Código: 1252

Curso: 1.º

Duración: 99 horas

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Caracteriza los equipos e instalaciones auxiliares de un laboratorio, describiendo la función que realizan.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los principales servicios auxiliares que conforman un laboratorio.
- b) Se ha definido la funcionalidad de los equipos e instalaciones auxiliares.
- c) Se han identificado los instrumentos, equipos, instalaciones auxiliares y sus elementos constituyentes.
- d) Se ha valorado la importancia de los equipos e instalaciones auxiliares en un laboratorio.
- e) Se ha identificado la simbología utilizada en los diagramas de los equipos e instalaciones que constituyen los servicios auxiliares.
- f) Se ha identificado la normativa, las medidas de prevención de riesgos y de protección ambiental en el laboratorio.

2.– Opera con equipos e instalaciones de agua para el laboratorio, controlando los parámetros de funcionamiento establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los usos del agua como servicio auxiliar para el laboratorio químico.
- b) Se han valorado las necesidades del agua requeridas en el laboratorio.

- c) Se han relacionado los problemas asociados por el uso del agua en el laboratorio con la necesidad de su tratamiento.
- d) Se han caracterizado las impurezas presentes en el agua, relacionándolas con los procesos de purificación requeridos para su uso.
- e) Se han caracterizado los diferentes equipos de tratamiento de aguas y sus elementos constituyentes, en función de los requerimientos del proceso.
- f) Se han realizado las operaciones de puesta en marcha, seguimiento y parada en los equipos e instalaciones de tratamiento de agua.
- g) Se ha organizado el área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o ajenos.
- h) Se han realizado los trabajos de mantenimiento básico en los equipos e instalaciones auxiliares.
- i) Se han seguido las normas de orden, de limpieza, de prevención de riesgos y de protección ambiental.

3.– Opera con instalaciones de suministro de gases, cumpliendo la normativa vigente.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los gases más comunes requeridos en los procesos de un laboratorio químico, relacionándolos con su funcionalidad.
- b) Se han determinado los parámetros que se deben controlar en los gases utilizados en el laboratorio.
- c) Se han definido los diferentes equipos de suministro de gases y sus elementos constituyentes, en función de los requerimientos del proceso.
- d) Se han realizado las operaciones de puesta en marcha, seguimiento y parada en los equipos e instalaciones de suministro de gases.
- e) Se ha organizado el área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o ajenos.
- f) Se han realizado los trabajos de mantenimiento básico en los equipos e instalaciones auxiliares de gases.
- g) Se han seguido las normas de orden, de limpieza, de prevención de riesgos y de protección ambiental.

4.– Opera con instalaciones de producción de vacío, siguiendo los procedimientos normalizados de trabajo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado los parámetros que se han de controlar en las instalaciones de vacío utilizadas en el laboratorio.
- b) Se han definido los diferentes equipos de vacío y los elementos constituyentes, en función de los requerimientos del proceso.

c) Se han realizado las operaciones de puesta en marcha, seguimiento y parada en los equipos e instalaciones de vacío.

d) Se ha organizado el área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o ajenos.

e) Se han realizado los trabajos de mantenimiento básico en los equipos e instalaciones auxiliares de producción de vacío.

f) Se han seguido las normas de orden, de limpieza, de prevención de riesgos y de protección ambiental.

5.– Opera con sistemas de calefacción y refrigeración, relacionando las condiciones ambientales con las requeridas para el desarrollo de los procesos en el laboratorio.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los equipos e instalaciones de producción de calor.

b) Se han caracterizado los equipos, instalaciones y elementos constituyentes para la producción de calor.

c) Se han identificado los equipos e instalaciones de producción de frío.

d) Se han caracterizado los equipos, instalaciones y elementos constituyentes para la producción de frío.

e) Se han determinado los parámetros que se han de controlar en las instalaciones de frío y calor.

f) Se han realizado las operaciones de puesta en marcha, seguimiento y parada en los equipos e instalaciones de suministro de gases.

g) Se ha organizado el área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o ajenos.

h) Se han realizado los trabajos de mantenimiento básico en los equipos e instalaciones auxiliares de gases.

i) Se han seguido las normas de orden, de limpieza, de prevención de riesgos y de protección ambiental.

B) Contenidos:

1.– Caracterización de equipos e instalaciones auxiliares de un laboratorio.

Interpretación de diagramas y esquemas de equipos e instalaciones auxiliares.

Explicación de la funcionalidad de los equipos, instalaciones auxiliares y elementos constituyentes.

Aplicación de las medidas de seguridad y prevención de riesgos laborales.

Servicios auxiliares en un laboratorio.

Descripción de los equipos e instalaciones auxiliares.

Normativa y medidas de seguridad y de prevención de riesgos laborales.

Valoración de la necesidad e importancia de los equipos e instalaciones auxiliares de un laboratorio.

Respeto por las normas de seguridad.

2.– Operación con los equipos e instalaciones de agua.

Aplicación de los procedimientos de limpieza de los equipos para garantizar su correcto funcionamiento.

Puesta en marcha y parada de los equipos e instalaciones de tratamiento de agua.

Procedimientos de orden y limpieza en los equipos de tratamiento de aguas.

Organización de las áreas de trabajo.

Mantenimiento de primer nivel de los equipos e instalaciones de tratamiento de aguas.

El agua en la naturaleza: ciclo del agua.

Necesidad del agua en los procesos de laboratorio.

Determinación de parámetros de calidad:

– Físicos.

– Fisicoquímicos.

– Químicos.

– Microbiológicos.

Instrumentos de medida: pHmetro, conductivímetro, turbidímetro.

Tipos de aguas para el laboratorio. Requisitos de calidad.

Tratamiento de aguas:

– Separación de sólidos en suspensión.

– Destilación.

– Desmineralización.

– Nanofiltración.

– Ósmosis.

Equipos e instalaciones de tratamiento de aguas.

Normativa de seguridad, de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

Planificación de las necesidades de agua en el laboratorio.

Interés por los requisitos del agua según su uso.

Concienciación del uso indiscriminado del agua en el laboratorio.

Valoración de correcta utilización de los diferentes tipos de agua tratada.

3.– Operaciones con las instalaciones de suministro de gases.

Puesta en marcha y parada de los equipos.

Mantenimiento de primer nivel de los equipos e instalaciones de suministro de gases.

Procedimientos de orden y limpieza en las instalaciones y equipos de suministro de gases.

Organización del área de trabajo para el mantenimiento de los equipos de suministro de gases: señalización, otros.

Aplicación de la normativa de seguridad, de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

Determinación de parámetros. Presión. Comportamiento de los gases.

Relación entre presión, volumen y temperatura. Leyes de los gases.

Composición, características y propiedades del aire y otros gases utilizados en el laboratorio.

Equipos e instalaciones de suministro de gases.

Normativa de seguridad, de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

Interés en la aplicación de las medidas de seguridad.

Respeto y cuidado de los equipos e instalaciones.

Responsabilidad en el buen funcionamiento de las instalaciones de gases.

Colaboración en las tareas generales del laboratorio.

4.– Operaciones con las instalaciones de producción de vacío.

Puesta en marcha y parada de los equipos e instalaciones de vacío.

Organización del área de trabajo para el mantenimiento de los equipos de producción de vacío.

Mantenimiento de primer nivel de los equipos e instalaciones de producción de vacío.

Procedimientos de orden y limpieza en las instalaciones de producción de vacío.

Aplicación de la normativa de seguridad, de prevención de riesgos laborales.

Concepto de vacío. Sistemas de vacío.

Determinación de parámetros.

Equipos e instalaciones de producción de vacío:

– Trompa de agua.

– Bomba de vacío.

Normativa de seguridad, de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

Autonomía en el uso y manejo de los equipos de vacío.

Coordinación entre los diferentes grupos de trabajo para el uso de los sistemas de vacío.

Interés en dejar el área de trabajo en las adecuadas condiciones.

5.– Operaciones con los sistemas de calefacción y refrigeración.

Puesta en marcha y parada de los sistemas de calefacción y refrigeración de un laboratorio.

Organización del área de trabajo para el mantenimiento de los equipos de producción de calor y frío.

Mantenimiento de primer nivel de los equipos e instalaciones de producción de calor y frío.

Procedimientos de orden y limpieza en los equipos de generación de calor y frío.

Aplicación de la normativa de seguridad y de prevención de riesgos laborales.

Conceptos y unidades de calor y temperatura.

Concepto de equilibrio térmico.

Escalas termométricas y termómetros.

Sistemas de generación de calor en un laboratorio. Tipos. Equipos y características.

Sistemas de refrigeración. Tipos. Equipos y características.

Determinación de parámetros en las instalaciones de frío y calor.

Normativa de seguridad, de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental.

Independencia y autonomía a la hora de manejar los diferentes sistemas de caleamiento.

Interés en mantener despejada y ordenada el área de trabajo.

Responsabilidad al aplicar las medidas de seguridad adecuadas, tanto a nivel individual como colectivo.

Módulo Profesional 5: Seguridad y organización en el laboratorio

Código: 1253

Curso: 1.º

Duración: 99 horas

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Realiza actuaciones en casos de riesgo o emergencia simulada, seleccionando la normativa de prevención de riesgos relativa a las operaciones de laboratorio.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los riesgos asociados a las operaciones de laboratorio y los daños derivados de los mismos.
- b) Se ha seleccionado la normativa de prevención de riesgos aplicable en el laboratorio.
- c) Se han definido las áreas de riesgo en el laboratorio mediante las señalizaciones adecuadas.
- d) Se ha interpretado la información de la ficha de seguridad de los productos químicos.
- e) Se han descrito las características del fuego, así como los medios de extinción en función del tipo de fuego.
- f) Se han interpretado los planes de emergencia aplicados al laboratorio.

g) Se han simulado las acciones que se deben realizar en caso de emergencia, indicando los equipos y medios utilizados.

h) Se ha comprobado el contenido básico, que por normativa debe tener un botiquín.

i) Se han descrito las técnicas básicas de primeros auxilios que se deben aplicar en caso de accidente en el laboratorio.

2.– Aplica normas de seguridad, relacionándolas con los factores de riesgo en el laboratorio.

Criterios de evaluación:

a) Se ha definido la vestimenta, los comportamientos y las actitudes susceptibles de disminuir el riesgo químico en el laboratorio.

b) Se han seleccionado los equipos de protección individual y de protección colectiva, según el riesgo que se va a cubrir.

c) Se ha comprobado el buen estado de los equipos de protección individual y colectiva.

d) Se han identificado los puntos críticos en la puesta en marcha, funcionamiento y parada de los equipos de laboratorio.

e) Se han aplicado las normas de seguridad en la realización de los PNT.

f) Se han clasificado los productos químicos en función de sus efectos nocivos.

g) Se han identificado los pictogramas y las frases de peligro H y prudencia P de los productos químicos.

h) Se han aplicado las medidas de prevención y protección en las operaciones con equipos presurizados y gases a presión.

i) Se han aplicado las medidas de prevención y protección en las operaciones con radiaciones ionizantes y no ionizantes.

3.– Identifica los posibles contaminantes ambientales en el laboratorio, seleccionando la normativa establecida.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la normativa de protección ambiental aplicable en el laboratorio.

b) Se han caracterizado los principales sistemas de detección de contaminantes.

c) Se han relacionado los efectos sobre el organismo de los contaminantes con su naturaleza y composición.

d) Se han identificado los efectos sobre la salud que pueden provocar los diferentes tipos de contaminantes.

e) Se han identificado las concentraciones mínimas permitidas de cada uno de los contaminantes.

f) Se han caracterizado los equipos de medida de contaminantes y su localización en el laboratorio.

g) Se ha medido la concentración de los posibles contaminantes del laboratorio.

h) Se han identificado las técnicas de minimización de emisión de contaminantes.

4.– Gestiona los residuos del laboratorio, identificando sus características y peligrosidad.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los residuos producidos en el laboratorio.

b) Se ha identificado la normativa relativa al tratamiento de residuos producidos en el laboratorio.

c) Se han seleccionado los procedimientos para recuperar productos químicos utilizados en el laboratorio.

d) Se han aplicado los procedimientos para minimizar el uso de reactivos químicos en el laboratorio.

e) Se han aplicado las técnicas de eliminación de residuos.

f) Se han aplicado los procedimientos de almacenamiento y manipulación de residuos de laboratorio.

g) Se ha aplicado el plan de recogida selectiva de los residuos generados en el laboratorio.

h) Se han identificado los efectos, riesgos y posibles áreas donde se puede producir una fuga de productos químicos.

i) Se han aplicado técnicas de tratamiento de fugas en casos simulados.

5.– Aplica protocolos de gestión de la calidad, relacionándolos con los procedimientos de trabajo.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito los objetivos de las normas de competencia técnica, explicando su campo de aplicación.

b) Se ha valorado la importancia de las buenas prácticas de laboratorio (BPL) para conseguir un sistema de calidad en el laboratorio.

c) Se han interpretado de forma correcta y precisa los procedimientos de operación y utilización de los equipos según las BPL.

d) Se han seguido los procedimientos de control de calidad de los equipos y ensayos.

e) Se han identificado los documentos básicos del sistema de calidad asignados a cada proceso.

f) Se han seleccionado los procedimientos para certificar la calidad del laboratorio.

g) Se ha diferenciado certificación y acreditación de un laboratorio.

6.– Registra la documentación del laboratorio, valorando su utilidad en la organización del laboratorio.

Criterios de evaluación:

a) Se ha organizado la documentación y bibliografía del laboratorio.

b) Se ha seleccionado la documentación asociada a la actividad del laboratorio.

- c) Se han aplicado técnicas de registro de datos en los soportes apropiados.
- d) Se han utilizado sistemas informáticos para la comunicación y tratamiento de datos y resultados.
- e) Se han utilizado sistemas informáticos para organizar la documentación del laboratorio.
- f) Se han generado informes siguiendo el procedimiento establecido.
- g) Se ha respetado la evidencia de los resultados obtenidos en el análisis.
- h) Se han aplicado los protocolos de confidencialidad del laboratorio.

B) Contenidos:

1.– Realización de actuaciones en casos de riesgo o emergencia simulada.

Identificación los riesgos asociados a las operaciones de laboratorio y los daños derivados de los mismos.

Definición de las áreas de riesgo en el laboratorio mediante las señalizaciones adecuadas.

Interpretación de la información de la ficha de seguridad de los productos químicos.

Descripción de las características del fuego, así como los medios de extinción en función del tipo de fuego.

Localización, clasificación y manejo de los distintos equipos de prevención y extinción de incendios disponibles en el lugar de trabajo.

Interpretación de los planes de emergencia aplicados al laboratorio.

Comprobación del contenido básico, que por normativa debe tener un botiquín.

Descripción de las técnicas básicas de primeros auxilios que se deben aplicar en caso de accidente en el laboratorio.

Prevención de riesgos. Tipos de riesgos asociados al trabajo en laboratorio. Accidentes en el laboratorio.

Normativa de prevención de riesgos aplicable al laboratorio: manipulación de cargas.

Ficha de seguridad (FDS).

Señalización de seguridad.

El fuego y sus características. Equipos de prevención y extinción.

Explosiones.

Planes de emergencia.

Primeros auxilios en caso de accidente en el laboratorio.

Predisposición al empleo de las medidas de seguridad necesarias para cada tipo de riesgo de acuerdo a la normativa de prevención de riesgos.

Disposición a la actuación inmediata ante una emergencia de acuerdo con el plan establecido para cada caso (derrames, incendios, escapes de sustancias tóxicas, explosiones), utilizando los equipos y los medios adecuados.

Valoración de los daños causados en un accidente e iniciativa en la aplicación de las técnicas básicas de primeros auxilios.

Comunicación de situaciones anómalas que puedan dar lugar a una situación de emergencia.

2.– Aplicación de normas de seguridad.

Selección de los equipos de protección individual o colectiva, según el riesgo que se va a cubrir.

Comprobación del buen estado de los equipos de protección individual y colectiva.

Identificación e interpretación de la información que aportan las etiquetas de los productos químicos (frases de peligro H y prudencia P y pictogramas) y análisis de los riesgos químicos previstos durante su manipulación.

Clasificación de los productos químicos en función de sus efectos nocivos.

Identificación de los puntos críticos en la puesta en marcha, funcionamiento y parada de los equipos de laboratorio.

Aplicación de las normas de seguridad en la realización de los PNT.

Aplicación de las normas de seguridad, relacionándolas con los factores de riesgo correspondientes a las operaciones que se van a realizar o a los diferentes equipos que se van a utilizar: equipos presurizados y gases a presión, operaciones con radiaciones ionizantes y no ionizantes.

Normas de obligado cumplimiento para el trabajo en el laboratorio.

Vestimenta y hábitos de trabajo.

Equipos de protección individual (EPI). Gafas, guantes y bata.

Equipos de protección colectiva.

Clasificación de sustancias y preparados en función de sus efectos nocivos.

Pictogramas. Frases de peligro H y prudencia P.

Operaciones con equipos presurizados y gases a presión.

Operaciones con radiaciones ionizantes y no ionizantes.

Valoración del empleo de la vestimenta adecuada y los equipos de protección individual o colectiva necesarios en base a los riesgos químicos previstos.

Actitud responsable ante las medidas de seguridad en el laboratorio.

Rigor en la interpretación de los riesgos asociados al manejo de productos químicos y equipos del laboratorio.

3.– Identificación de contaminantes ambientales.

Identificación de la normativa de protección ambiental aplicable en el laboratorio.

Caracterización de los principales sistemas de detección de contaminantes.

Relación de los efectos sobre el organismo de los contaminantes con su naturaleza y composición.

Identificación de los efectos sobre la salud que pueden provocar los diferentes tipos de contaminantes.

Caracterización de los equipos de medida de contaminantes y su localización en el laboratorio.

Medición de la concentración de los posibles contaminantes del laboratorio.

Identificación de las concentraciones mínimas permitidas de cada uno de los contaminantes.

Descripción de los distintos sistemas de detección y medida de contaminantes.

Identificación de técnicas de minimización de emisión de contaminantes.

Normativa de protección ambiental.

Tipos de contaminantes. Identificación de los contaminantes.

Efectos sobre la salud de los contaminantes.

Evaluación de la exposición a agentes químicos.

Valores límite de exposición profesional.

Sistemas de detección de contaminantes.

Medida de contaminantes ambientales en el laboratorio.

Contaminación de la atmósfera de un laboratorio.

Valoración de la necesidad de legislación que limite la presencia de contaminantes ambientales en el lugar de trabajo y por lo tanto de las técnicas que nos indiquen los niveles de contaminante existentes a los que estamos expuestos.

Respeto por las técnicas de minimización de emisión de contaminantes.

4.– Gestión de los residuos del laboratorio.

Identificación de los residuos producidos en el laboratorio.

Identificación de la normativa relativa al tratamiento de residuos producidos en el laboratorio.

Selección de los procedimientos para recuperar productos químicos utilizados en el laboratorio.

Aplicación de procedimientos para minimizar el uso de reactivos químicos en el laboratorio.

Aplicación de procedimientos de almacenamiento y manipulación de residuos de laboratorio.

Aplicación del plan de recogida selectiva de los residuos generados.

Identificación de los efectos, riesgos y posibles áreas donde se puede producir una fuga de productos químicos.

Aplicación de técnicas de tratamiento de fugas en casos simulados.

Clasificación general de los residuos.

Clasificación de los residuos químicos.

Normativa sobre residuos.

Gestión de residuos.

Recogida selectiva en el laboratorio. Pautas de un plan de recogida selectiva.

Técnicas de almacenamiento, manipulación y eliminación de residuos.

Efectos y riesgos de las fugas. Técnicas de tratamiento de fugas.

Respeto por la normativa de gestión de residuos.

Disposición para la recuperación de los reactivos químicos que puedan ser reutilizados y minimización del uso de reactivos con el fin de generar la menor cantidad de residuos que sea posible.

Rigor en la recogida selectiva de los residuos generados en el laboratorio.

Iniciativa de actuación ante una fuga de producto químico.

5.– Aplicación de protocolos de gestión de calidad.

Descripción de los objetivos de las normas de competencia técnica, explicando su campo de aplicación.

Interpretación de forma correcta y precisa los procedimientos de operación y utilización de los equipos según las BPL.

Aplicación de procedimientos de control de calidad en equipos y ensayos.

Identificación de los documentos básicos del sistema de calidad asignados a cada proceso.

Selección de los procedimientos para certificar la calidad de un laboratorio.

Diferenciación entre acreditación y certificación.

Normas de calidad.

Buenas prácticas de laboratorio.

Documentos del sistema de calidad.

Certificación y acreditación.

Auditoria y evaluación de la calidad.

Valoración de la importancia de las buenas prácticas de laboratorio (BPL) para conseguir un sistema de calidad en el laboratorio.

Cumplimiento del trabajo asignado aplicando los procedimientos de control de calidad en todo momento.

Colaboración para la mejora de la calidad del laboratorio y la resolución de las no conformidades.

6.– Registro de documentación del laboratorio.

Organización de documentación y bibliografía del laboratorio.

Selección de la documentación asociada a la actividad del laboratorio.

Aplicación de técnicas de registro de datos en los soportes apropiados.

Utilización de sistemas informáticos para la comunicación y tratamiento de datos y resultados.

Utilización de sistemas informáticos para organizar la documentación del laboratorio.

Aplicación de los protocolos de confidencialidad del laboratorio.

Información del laboratorio.

Documentación de la actividad del laboratorio.

Sistemas informáticos para el tratamiento, comunicación y gestión de los datos obtenidos en el laboratorio.

Metodología de elaboración de un informe.

Respeto de la veracidad y la confidencialidad de los datos obtenidos.

Rigor en la recogida de datos y su posterior tratamiento.

Valoración de documentar la actividad del laboratorio y de registrar los datos obtenidos.

Módulo Profesional 6: Técnicas básicas de microbiología y bioquímica

Código: 1254

Curso: 1.º

Duración: 165 horas

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Caracteriza microorganismos según su estructura y comportamiento, interpretando las técnicas de detección de los mismos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha definido el concepto de las células procarióticas a partir de la estructura bacteriana.
- b) Se han clasificado los microorganismos según su forma y su tamaño.
- c) Se ha descrito el metabolismo y reproducción de las bacterias.
- d) Se han caracterizado los microorganismos procariotas.
- e) Se han caracterizado los virus.
- f) Se han identificado técnicas de nutrición y respiración de microorganismos para el enriquecimiento y crecimiento.
- g) Se han valorado los peligros asociados a las bacterias patógenas.
- h) Se han identificado microorganismos con aplicaciones bacterianas en el campo de la química, la agricultura y ganadería, la industria y la medicina.

2.– Caracteriza instalaciones y equipos para ensayos microbiológicos, relacionándolos con su uso o aplicación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han caracterizado las instalaciones de un laboratorio de microbiología.
- b) Se han seleccionado los aparatos e instrumentos de uso más frecuente en un laboratorio de microbiología.

c) Se han identificado los protocolos de trabajo establecidos para el manejo de muestras microbiológicas.

d) Se han identificado las barreras de contención de microorganismos, para proteger al personal y evitar su difusión.

e) Se han aplicado los procedimientos de eliminación de los residuos de ensayos microbiológicos.

f) Se ha realizado el mantenimiento de equipos y materiales de laboratorio.

3.– Maneja el microscopio para la identificación de microorganismos en muestras biológicas, describiendo su funcionamiento.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los tipos de lupas y microscopios que se utilizan según el tipo de muestra.

b) Se han descrito las partes del microscopio que se utiliza en la identificación de microorganismos en muestras biológicas.

c) Se ha manejado el microscopio en el estudio de muestras biológicas estándar, aplicando diferentes aumentos, contraste y resoluciones.

d) Se han observado los microorganismos mediante el microscopio, para su identificación y clasificación.

e) Se han seleccionado diferentes técnicas de observación microscópica, para aplicar según el tipo de muestra.

f) Se ha realizado la puesta a punto y el mantenimiento del microscopio.

g) Se han descrito las aplicaciones de la microscopía.

h) Se ha valorado la importancia de los accesorios aplicados a la microscopía (fotografía y TIC, entre otros).

4.– Prepara muestras microbiológicas, relacionándolas con las técnicas que se van a utilizar.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido las condiciones de asepsia y limpieza requeridas.

b) Se ha preparado el material utilizado en la toma de muestras, en condiciones de limpieza y esterilidad establecidas.

c) Se han aplicado diferentes técnicas de toma de muestra, según su origen.

d) Se ha realizado el transporte, conservación y almacenamiento de la muestra en condiciones que preserven su identidad y autenticidad.

e) Se han aplicado métodos físicos y químicos de desinfección y esterilización, para la realización de los ensayos.

f) Se han preparado los medios de cultivo y sus constituyentes.

g) Se han preparado las muestras para su observación en el microscopio, en fresco y mediante fijación.

5.– Aplica técnicas de observación y registra los datos de los ensayos, aplicando los procedimientos establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han realizado diversos tipos de tinciones para la identificación de microorganismos.
- b) Se ha realizado la siembra e inoculación para la identificación de microorganismos.
- c) Se ha realizado la incubación para la identificación de microorganismos.
- d) Se ha realizado el crecimiento y aislamiento en medios de cultivo.
- e) Se ha realizado el recuento de microorganismos siguiendo el procedimiento.
- f) Se han utilizado sistemas comerciales de identificación de microorganismos.
- g) Se han realizado antibiogramas para determinar la actividad, resistencia y sensibilidad de un microorganismo frente a diversos antibióticos.
- h) Se han registrado los datos obtenidos de los ensayos en los soportes apropiados.

6.– Caracteriza ensayos en biomoléculas, interpretando las técnicas de ensayo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han clasificado las biomoléculas esenciales.
- b) Se han descrito las estructuras de las biomoléculas.
- c) Se han identificado las funciones de las biomoléculas.
- d) Se han preparado los reactivos para los ensayos con biomoléculas.
- e) Se han seleccionado y puesto a punto los equipos para la realización de ensayos.
- f) Se han realizado los ensayos de identificación de biomoléculas, aplicando procedimientos normalizados.
- g) Se han aplicado las normas de protección ambiental y de seguridad en la realización de los ensayos.

7.– Aplica técnicas bioquímicas en la determinación de proteínas y ácidos nucleicos, siguiendo los procedimientos establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha preparado la muestra, los materiales y los reactivos conforme al material biológico que se va a extraer.
- b) Se han caracterizado los materiales y los reactivos necesarios para la extracción.
- c) Se ha realizado el calibrado y mantenimiento de equipos.
- d) Se han descrito las fases del proceso de extracción de proteínas y ácidos nucleicos.
- e) Se ha determinado la concentración de proteínas y ácidos nucleicos.
- f) Se han identificado las fuentes de contaminación en la extracción de proteínas y ácidos nucleicos.

- g) Se ha efectuado el registro, etiquetaje y conservación de los productos extraídos.
- h) Se han aplicado las pautas de prevención frente a riesgos biológicos.
- i) Se han aplicado las condiciones de asepsia, manipulación y eliminación de residuos.

B) Contenidos:

1.– Caracterización de microorganismos según su estructura y comportamiento.

Clasificación de los microorganismos atendiendo al tipo de célula.

Clasificación de las bacterias según forma y manera de agruparse.

Identificación de técnicas de nutrición y respiración.

Introducción al estudio de la microbiología.

Concepto de microbio.

Microorganismos procariotas: bacterias.

Microorganismos eucariotas: hongos y protistas.

Microorganismos acelulares: virus.

Tipos de bacterias atendiendo a su forma y agrupación.

Metabolismo y reproducción bacteriana.

Microorganismos aerobios y anaerobios.

Bacterias patógenas.

Microorganismos de interés industria.

Valoración de la importancia de los microorganismos en áreas de la salud, el medio ambiente y la industria.

Responsabilidad en el trabajo.

Participación solidaria en tareas de equipo, adecuando el esfuerzo al requerido por el grupo.

2.– Caracterización de instalaciones y equipos.

Aplicación de técnicas asépticas en el manejo de muestras microbiológicas.

Mantenimiento de equipos y material de laboratorio.

Control de esterilidad de equipos y zonas de trabajo.

Utilización de equipos de protección individual y colectiva.

Tratamiento y eliminación de residuos en el laboratorio de microbiología.

El laboratorio de microbiología.

Aparatos, instrumentos y productos de uso más frecuente en el laboratorio de microbiología.

Riesgos biológicos.

Clasificación de los microorganismos atendiendo al riesgo biológico que entraña su manipulación.

Normas legales vigentes de seguridad para eliminar los residuos de materiales biológicos.

Valoración del orden y la limpieza en las actividades del laboratorio.

Planificación metódica de las tareas a realizar con previsión de las dificultades y la forma de superarlas.

Interés en la aplicación de las medidas de seguridad en el laboratorio microbiológico.

Participación en las tareas colectivas.

3.– Manejo del microscopio.

Manejo del microscopio: aumentos, contraste y resoluciones.

Aplicación de las diferentes técnicas de observación microscópica.

Realización de tinciones de microorganismos para su observación microscópica.

Identificación y clasificación de microorganismos mediante el microscopio.

Aplicación de las normas de uso y mantenimiento de las partes fundamentales de un microscopio óptico.

Microscopía. El microscopio óptico compuesto.

Tipos de lupas y microscopios.

Aplicaciones de la microscopía.

Equipos y materiales de laboratorio utilizados en microscopía.

Reconocimiento de la importancia del correcto uso y mantenimiento del microscopio.

Valoración del orden, limpieza y método en las tareas relativas a la observación con el microscopio.

4.– Preparación de muestras microbiológicas.

Aplicación de las técnicas de toma de muestra.

Transporte, conservación y almacenamiento de la muestra.

Preparación de medios de cultivo.

Esterilización y desinfección de materiales y zonas de trabajo.

Preparaciones de las muestras para su observación en el microscopio.

Condiciones de asepsia y limpieza en la toma de muestra.

Material utilizado en la toma de muestras microbiológicas.

Métodos de esterilización y desinfección.

Técnicas de uso de un micrótomo.

Valoración de la importancia de las medidas de asepsia en la toma de muestra.

Valoración del orden, limpieza y método en las actividades relacionadas con la toma de muestra.

5.– Aplicación de técnicas de observación.

Realización de tinciones.

Realización de siembras de microorganismos.

Crecimiento e incubación de los microorganismos en medios de cultivo en condiciones apropiadas.

Realización del recuento de microorganismos.

Identificación de microorganismos mediante sistemas comerciales.

Realización de antibiogramas.

Registro de datos en soporte adecuado y elaboración de informes.

Tipos de tinción.

Técnicas de siembra e inoculación.

Aislamiento.

Incubación.

Sistemas comerciales de identificación de microorganismos.

Antibiogramas.

Sensibilidad para aplicar las normas de higiene y asepsia en el análisis microbiológico.

Responsabilidad en la aplicación de las medidas de seguridad y salud laboral.

Planificación metódica de las tareas a realizar en el laboratorio con previsión de las posibles dificultades.

Interés para el mantenimiento del orden y limpieza en los ensayos microbiológicos.

Colaboración en las tareas generales del laboratorio.

6.– Caracterización de ensayos en biomoléculas.

Preparación de los reactivos para los ensayos con biomoléculas.

Realización de la puesta a punto los equipos para la ejecución de los ensayos.

Realización de ensayos de identificación de biomoléculas, aplicando procedimientos normalizados.

Aplicación de las normas de protección ambiental y de seguridad en la realización de los ensayos en biomoléculas.

Biomoléculas esenciales.

Estructura y características de las biomoléculas.

Funciones de las biomoléculas.

Reactivos para los ensayos con biomoléculas.

Materiales y equipos utilizados para realizar ensayos con biomoléculas.

Ensayos y procedimientos normalizados para la identificación de biomoléculas.

Normas de protección ambiental y de seguridad en la realización de los ensayos.

Interés por la aplicación de las normas de protección ambiental y de seguridad en la realización de los ensayos en biomoléculas.

Disposición favorable para el trabajo en equipo respetando las opiniones de los demás.

Valoración del cumplimiento de las instrucciones de uso de equipos a utilizar en los ensayos.

7.– Aplicación de técnicas bioquímicas y de biología molecular.

Preparación de muestras de material biológico para la extracción de biomoléculas.

Realización del calibrado y mantenimiento de equipos.

Determinación de la concentración de proteínas y ácidos nucleicos.

Identificación de las fuentes de contaminación en la extracción de proteínas y ácidos nucleicos.

Realización del registro, etiquetaje y conservación de los productos extraídos.

Aplicación de las pautas de prevención frente a riesgos biológicos.

Aplicación de las condiciones de asepsia en la manipulación y eliminación de residuos.

Técnicas de extracción de proteínas.

Técnicas de extracción de ácidos nucleicos.

Materiales y reactivos necesarios para la extracción.

Equipos utilizados. Calibrado y mantenimiento.

Fases del proceso en la extracción de proteínas.

Fases del proceso en la extracción de ácidos nucleicos.

Técnicas para la determinación de proteínas y ácidos nucleicos.

Contaminantes en la extracción de proteínas y ácidos nucleicos.

Registro, etiquetado y conservación de los productos extraídos.

Pautas de prevención frente a riesgos biológicos.

Residuos biológicos.

Interés por el cumplimiento de las BPL.

Compromiso con las medidas de prevención frente a riesgos biológicos.

Valoración de la importancia de la correcta asepsia en la manipulación y eliminación de residuos.

Capacidad para el trabajo en equipo.

Módulo Profesional 7: Operaciones de análisis químico

Código: 1255

Curso: 2.º

Duración: 231 horas

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Identifica las técnicas para el análisis químico, describiendo sus principios básicos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han relacionado los tipos de análisis con las escalas de trabajo.
- b) Se ha diferenciado el análisis cualitativo del cuantitativo.
- c) Se han preparado los reactivos en la concentración indicada.
- d) Se ha comprobado la calibración de los aparatos.
- e) Se han seleccionado las técnicas de limpieza del material.
- f) Se han identificado los datos y las diversas operaciones, secuenciando y organizando su trabajo bajo la supervisión del jefe inmediato.
- g) Se ha utilizado la hoja de cálculo para obtener los resultados del análisis.
- h) Se ha valorado el orden y limpieza en la realización de los análisis.

2.– Realiza análisis volumétricos, aplicando el procedimiento establecido.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha descrito el procedimiento general de una volumetría.
- b) Se han diferenciado los distintos tipos de volumetrías.
- c) Se han seleccionado los materiales y reactivos necesarios para su determinación.
- d) Se han determinado los puntos de equivalencia de la valoración.
- e) Se han aplicado las indicaciones de los métodos analíticos establecidos en la determinación del parámetro y producto.
- f) Se han anotado los volúmenes consumidos durante el análisis y se ha realizado el cálculo indicado en el procedimiento.
- g) Se ha expresado el resultado en las unidades adecuadas y se ha registrado en los soportes establecidos.
- h) Se ha comunicado cualquier resultado que no corresponda con las previsiones.
- i) Se han aplicado las normas de calidad, salud laboral y protección ambiental.

3.– Realiza determinaciones gravimétricas, siguiendo el procedimiento normalizado de trabajo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han caracterizado los distintos tipos de gravimetrías.

- b) Se han caracterizado las formas de separar un precipitado.
- c) Se han seleccionado los materiales y reactivos necesarios para su determinación.
- d) Se han seguido las indicaciones del procedimiento.
- e) Se ha obtenido la concentración final del analito en las unidades adecuadas, a partir de los cálculos correspondientes.
- f) Se han registrado los datos en los soportes adecuados, indicando las referencias necesarias.
- g) Se ha respetado la evidencia de los resultados obtenidos en el análisis.
- h) Se han aplicado las normas de calidad, salud laboral y protección ambiental.

4.– Aplica técnicas electroquímicas, utilizando los procedimientos establecidos de trabajo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los fundamentos de las potenciometrías y conductimetrías.
- b) Se ha descrito el procedimiento general que hay que seguir en las potenciometrías y conductimetrías.
- c) Se han seleccionado los materiales y reactivos necesarios para su determinación.
- d) Se han calibrado los equipos.
- e) Se han aplicado las indicaciones del procedimiento.
- f) Se ha obtenido la concentración final del analito a partir de las gráficas y los cálculos correspondientes.
- g) Se han registrado los datos en los soportes adecuados, indicando las referencias necesarias.
- h) Se han tratado o almacenado los residuos, siguiendo los procedimientos establecidos.
- i) Se han aplicado las normas de calidad, salud laboral y protección ambiental.

5.– Aplica técnicas espectrofotométricas, siguiendo los procedimientos establecidos de trabajo.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha descrito el fundamento de una espectrofotometría ultravioleta o visible.
- b) Se ha descrito el procedimiento que hay que seguir en una determinación espectrofotométrica.
- c) Se han seleccionado los materiales y los reactivos necesarios para su determinación.
- d) Se han calibrado los equipos.
- e) Se han preparado las diluciones apropiadas de los patrones.
- f) Se han aplicado las indicaciones del procedimiento.
- g) Se ha obtenido la concentración final del analito a partir de las gráficas y los cálculos correspondientes.
- h) Se han registrado los datos en los soportes adecuados, indicando las referencias necesarias.

i) Se han tratado o almacenado los residuos, siguiendo los procedimientos establecidos.

j) Se han aplicado las normas de calidad, salud laboral y protección ambiental.

6.– Aplica técnicas de separación, utilizando el procedimiento establecido de trabajo.

Criterios de evaluación:

a) Se ha descrito el fundamento de las técnicas de separación.

b) Se ha descrito el procedimiento de separación.

c) Se han seleccionado los materiales y reactivos necesarios para la determinación.

d) Se ha preparado la columna o se ha elegido el soporte indicado en el procedimiento.

e) Se han preparado los patrones.

f) Se han aplicado las indicaciones del procedimiento.

g) Se han aplicado métodos de revelado.

h) Se ha detectado el analito por comparación con los patrones.

i) Se han registrado los datos en los soportes adecuados, indicando las referencias necesarias.

j) Se han aplicado las normas de calidad, salud laboral y protección ambiental.

B) Contenidos:

1.– Identificación de técnicas para análisis químico.

Medición de masas y volúmenes.

Calibración de aparatos volumétricos.

Preparación de reactivos de la concentración adecuada.

Valoración de las disoluciones.

Interpolación.

Planificación en la realización de los análisis químicos para rentabilizar el tiempo.

Elaboración de informes.

Limpieza del material.

Conceptos generales de análisis: precisión, exactitud, sensibilidad, límite de detección, selectividad.

Tipos de análisis: análisis cualitativo: orgánico e inorgánico. Análisis cuantitativo: clásico e instrumental.

Parámetros instrumentales. Curvas de calibrado.

Medidas de masas y volúmenes.

Disolución: conceptos, propiedades y cálculos.

Formas de expresar y calcular la concentración de las disoluciones.

Valoración del orden y limpieza en el laboratorio.

Precaución en el manejo de los productos químicos.

Valoración del cumplimiento de las normas de calidad, salud laboral y protección ambiental.

2.– Realización de volumetrías.

Descripción del procedimiento general de una volumetría.

Selección de los materiales y reactivos necesarios para las determinaciones volumétricas.

Aplicación de las diferentes volumetrías (según las BLP).

Realización de los cálculos indicados en el procedimiento a partir de los volúmenes consumidos en las diferentes volumetrías.

Expresión de resultados en las unidades adecuadas y registro en los soportes establecidos.

Comunicación de resultados que no se corresponden con las previsiones.

Tipos de volumetrías:

- De neutralización (ácido-base).
- Redox.
- Complexometrías.
- De precipitación.

Materiales y reactivos necesarios para las volumetrías.

Puntos de equivalencia de una valoración.

Volúmenes consumidos durante el análisis y realización de los cálculos indicados en el procedimiento.

Resultados que no se corresponden con las previsiones.

Unidades adecuadas para los resultados y registro en los soportes establecidos.

Interés por el cumplimiento y la aplicación de las normas de calidad, salud laboral y protección ambiental.

Planificación metódica de las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.

Actitud rigurosa, ordenada y limpia en la ejecución del análisis.

3.– Realización de determinaciones gravimétricas.

Realización de las diferentes técnicas de separación de precipitados.

Ejecución del procedimiento de una gravimetría.

Realización de cálculos para la obtención de la concentración final del analito en las unidades adecuadas.

Registro de datos en los soportes adecuados.

Elaboración de informes.

Obtención de conclusiones sobre los resultados obtenidos en el análisis gravimétrico.

Conceptos generales de gravimetría.

Tipos de gravimetrías.

Aplicaciones de los análisis gravimétricos.

Materiales y reactivos necesarios para las gravimetrías.

Formación de precipitados.

Técnicas de separación de precipitados.

El factor gravimétrico.

Interés por el cumplimiento y aplicación de las normas de calidad, salud laboral y protección ambiental.

Sensibilización de la importancia de la correcta utilización de equipos y materiales adecuados según el análisis a realizar.

Valoración del cumplimiento de las instrucciones de uso de aparatos y equipos a utilizar en el laboratorio.

4.– Aplicación de técnicas electroquímicas.

Ejecución del procedimiento a seguir en las potenciometrías y conductimetrías.

Calibración de los equipos y cuidado de los electrodos.

Aplicación de las indicaciones del procedimiento.

Obtención de la concentración final del analito a partir de las gráficas y los cálculos correspondientes.

Registro de datos en los soportes adecuados a partir de las referencias utilizadas.

Tratamiento y almacenamiento de los residuos, siguiendo los procedimientos establecidos.

Métodos electroquímicos de análisis. Fundamentos.

Potenciometría.

Conductimetría.

Aplicaciones.

Materiales y reactivos necesarios para las potenciometrías y las conductimetrías.

Tipos de electrodos.

Interés por el cumplimiento y aplicación de las normas de calidad, salud laboral y protección ambiental.

Asimilación de la necesidad de aplicar las medidas de forma cuidadosa, con los equipos que se utilicen.

Participación solidaria en tareas de equipo, adecuando el trabajo individual al requerido por el grupo.

5.– Aplicación de técnicas espectrofotométricas.

Descripción del procedimiento que hay que seguir en una determinación espectrofotométrica.

Calibración de los equipos.

Preparación de las diluciones apropiadas de los patrones.

Ejecución del procedimiento siguiendo las indicaciones correspondientes.

Obtención de la concentración final del analito a partir de las gráficas y los cálculos correspondientes.

Registro de datos en los soportes adecuados, indicando las referencias necesarias.

Tratamiento y almacenamiento de los residuos, siguiendo los procedimientos establecidos.

Interacción materia–radiación.

Radiaciones electromagnéticas.

Transmitancia y absorbancia.

Ley de Beer.

Espectrofotometría. Fundamento de la espectrofotometría ultravioleta-visible.

Materiales y reactivos necesarios para la espectrofotometría.

Aplicaciones de los métodos ópticos.

Interés por el cumplimiento y aplicación de las normas de calidad, salud laboral y protección ambiental.

Sensibilidad por el orden y la limpieza del lugar de trabajo y del material y equipos utilizados.

Actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas y perseverancia ante las dificultades.

6.– Aplicación de técnicas de separación.

Descripción del procedimiento de separación.

Selección de los materiales y reactivos necesarios para las determinaciones.

Preparación de la columna y elección del soporte indicado en el procedimiento.

Preparación de patrones.

Ejecución del procedimiento siguiendo las indicaciones correspondientes.

Detección de analito por comparación con los patrones.

Registro de datos en los soportes adecuados, indicando las referencias necesarias.

Técnicas de separación, fundamentos y aplicaciones.

Cromatografía. Tipos.

Electroforesis.

La elución.

Aplicaciones de las técnicas de separación.

Métodos de revelado.

Materiales y reactivos necesarios para las determinaciones.

Interés por el cumplimiento y aplicación de las normas de calidad, salud laboral y protección ambiental.

Actitud ordenada y metódica durante la realización de las tareas y perseverancia ante las dificultades.

Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de la técnica y en la entrega de resultados.

Módulo Profesional 8: Ensayos de materiales

Código: 1256

Curso: 2.º

Duración: 84 horas

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Caracteriza materiales, identificando sus propiedades y aplicaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se han clasificado materiales según sus características generales.
- b) Se ha identificado el tipo de material, relacionándolo con sus aplicaciones industriales.
- c) Se han definido las propiedades más representativas de los materiales metálicos.
- d) Se han definido las propiedades más importantes de los materiales poliméricos, relacionándolos con sus aplicaciones.
- e) Se han relacionado las propiedades de los materiales cerámicos con sus aplicaciones.
- f) Se han relacionado las propiedades de los materiales compuestos con sus aplicaciones.
- g) Se ha identificado el deterioro de las propiedades de los materiales en función de las condiciones ambientales.
- h) Se han identificado las propiedades y aplicaciones de los materiales electrónicos.

2.– Prepara los medios necesarios, relacionando las técnicas utilizadas con el tipo de ensayo que hay que realizar.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha organizado el laboratorio y se han revisado los equipos y métodos de trabajo, siguiendo las indicaciones de la documentación.

- b) Se ha realizado el mantenimiento preventivo de primer nivel.
- c) Se ha descrito el funcionamiento de los equipos de laboratorio.
- d) Se han detectado posibles anomalías en equipos e instrumentos, informando a la persona oportuna.
- e) Se ha realizado la calibración de los equipos.
- f) Se ha comprobado que están disponibles todos los materiales, equipos e instrumentos de medida para el ensayo.
- g) Se han preparado los equipos en función de las propiedades del material, las características de la muestra y el tipo de ensayo que hay que realizar.
- h) Se han aplicado las normas de prevención de riesgos y protección ambiental, en la realización de los ensayos.

3.– Determina las propiedades mecánicas de los materiales, aplicando ensayos destructivos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han relacionado las propiedades mecánicas de los materiales con el tipo de ensayo y los parámetros físicos.
- b) Se ha preparado la muestra de acuerdo con el tipo de ensayo y el equipo que hay que utilizar.
- c) Se han utilizado de forma adecuada los equipos de preparación de muestras.
- d) Se ha preparado la documentación técnica del equipo para realizar el ensayo de acuerdo con las especificaciones técnicas.
- e) Se han ajustado las probetas a las formas y dimensiones normalizadas.
- f) Se han realizado los ensayos y se han manejado los equipos, aplicando las normas de prevención de riesgos.
- g) Se han realizado ensayos mecánicos a distintos materiales, para su caracterización y diferenciación.
- h) Se ha ensayado el número de muestras adecuado y se han registrado los resultados en las unidades apropiadas.

4.– Determina las propiedades mecánicas de los materiales aplicando ensayos no destructivos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado y clasificado los ensayos físicos no destructivos o de defectos.
- b) Se han relacionado las propiedades de los materiales y los parámetros físicos, con los ensayos.
- c) Se ha seleccionado el equipo apropiado según el parámetro que hay que medir y el tipo de material.
- d) Se han identificado las etapas de aplicación de líquidos penetrantes y se han ensayado en distintos materiales.

- e) Se han realizado ensayos con partículas magnéticas, identificando las etapas del ensayo.
- f) Se han aplicado pruebas con corrientes inducidas a distintos materiales.
- g) Se han identificado técnicas de aplicación de ultrasonidos y se han aplicado a distintos materiales.
- h) Se han registrado los datos de forma adecuada y se han reflejado de la forma establecida en el laboratorio.

5.– Realiza ensayos metalográficos y de corrosión, aplicando los procedimientos de ensayo establecidos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado el equipo necesario para realizar la preparación de probetas metalográficas.
- b) Se han aplicado las diferentes etapas en la preparación de probetas metalográficas.
- c) Se han preparado los reactivos de ataque químico según el tipo de material.
- d) Se han identificado las partes fundamentales de un microscopio metalográfico, su resolución y la profundidad de campo.
- e) Se han aplicado métodos de observación microscópica a diversos materiales.
- f) Se han identificado las causas que originan la corrosión de los materiales, relacionándolos con sus propiedades.
- g) Se han seleccionado los métodos de protección frente a la corrosión.
- h) Se han aplicado métodos de medida de la corrosión en materiales y se ha descrito el equipo necesario.

B) Contenidos:

1.– Caracterización de materiales.

Identificación del tipo de material relacionándolo con sus aplicaciones industriales.

Reconocimiento de las propiedades de los distintos materiales en relación con sus aplicaciones.

Verificación de la influencia de las condiciones ambientales en el deterioro de las propiedades de los materiales.

Ejecución correcta de uniones de materiales.

Manejo de materias primas.

Materiales. Ciencia e ingeniería. Concepto.

Composición, características y aplicaciones de materiales: metálicos, poliméricos (plásticos), cerámicos, compuestos (fibras, hormigón, asfaltos, madera y papel) y electrónicos.

Diferencias. Constitución. Unión de distintos materiales.

Propiedades de los materiales: químicas, mecánicas, metalográficas y físicas.

Tendencia en el uso de materiales. Aplicaciones en las industrias.

Respeto y tolerancia en el trabajo.

Interés por la relación entre el conocimiento científico y tecnológico y las formas y condiciones de vida de los seres humanos.

Valoración de los ensayos de materiales como parte esencial en el proceso tecnológico en el que están inscritos.

2.– Preparación de los medios.

Mantenimiento de primer nivel de instalaciones y equipos básicos de uso general.

Preparación de los equipos en función de las propiedades del material, las características de la muestra y el tipo de ensayo que hay que realizar.

Calibración de los equipos.

Elaboración de diagramas de flujo.

Aplicación de las normas de prevención de riesgos y protección ambiental, en la realización de los ensayos.

El laboratorio de ensayos. Instalaciones y equipos básicos de uso general.

Partes y funcionamiento de los equipos de laboratorio. Diagramas de flujo.

Normas ISO referentes a ensayos de materiales.

Normas ambientales de laboratorio. ISO 14001.

Riesgos asociados al manejo de los equipos básicos e instalaciones.

Seguridad en las actividades de limpieza, funcionamiento y mantenimiento.

Disposición e iniciativa personal para aportar ideas y acordar procedimientos que debe seguir el grupo.

Planificación metódica de las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.

Disposición ante nuevas tareas.

3.– Determinación de propiedades mecánicas en los materiales mediante ensayos destructivos

Preparación y acondicionamiento de probetas.

Aplicación de normas de ensayos de dureza a diversos materiales.

Realización de ensayos mecánicos de resistencia a la rotura en materiales.

Registro de resultados en las unidades apropiadas.

Identificación de los riesgos asociados al manejo de equipos y la realización de ensayos, y cumplimiento de las normas de seguridad.

Clasificación de los ensayos de materiales.

Propiedades mecánicas: cohesión, adherencia, elasticidad, plasticidad, dureza, tenacidad, fragilidad, resistencia y rigidez.

Normas UNE de preparación de probetas.

Equipo utilizado en los ensayos destructivos: técnicas de ensayo. Funcionamiento. Mantenimiento. Riesgos asociados. Medidas de seguridad. Equipos de protección individual.

Puntos relevantes del diagrama de deformaciones. Parámetros obtenidos.

Respeto por el cumplimiento de las normas de seguridad, protección individual, salud laboral y ambientales.

Disponibilidad e iniciativa para la realización de tareas y procedimientos en el laboratorio.

Autonomía en la realización del trabajo.

4.– Determinación de propiedades mecánicas en los materiales mediante ensayos no destructivos.

Aplicación de normas en la realización de ensayos según el tipo de material.

Selección, calibración y puesta a punto de los equipos apropiados según el parámetro a medir.

Realización de ensayos en distintos materiales mediante la aplicación de partículas magnéticas, corrientes inducidas, ultrasonidos y líquidos penetrantes.

Registro de los datos de manera adecuada reflejándolos de la forma establecida en el laboratorio.

Ensayos mecánicos no destructivos o de defectos:

- Ensayos con partículas magnéticas.
- Pruebas con corrientes inducidas.
- Técnicas de aplicación de ultrasonidos.
- Aplicación de líquidos penetrantes.

Clasificación y Fundamentos.

Normativa de ensayos no destructivos.

Equipo utilizado en los ensayos no destructivos: técnicas de ensayo. Funcionamiento. Etapas en la aplicación de los ensayos.

Mantenimiento. Riesgos asociados. Medidas de seguridad. Equipos de protección individual.

Valoración positiva de las iniciativas y aportaciones que se presentan.

Reconocimiento y valoración de las técnicas de organización en la realización de ensayos de materiales.

Planificación metódica de las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.

Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de los ensayos.

5.– Realización de ensayos metalográficos y de corrosión.

Preparación de probetas metalográficas: corte, empastillado, desbastado y pulido mecánico.

Preparación de ensayos metalográficos: preparación de reactivos y ataque químico.

Aplicación de métodos de observación microscópica a diversos materiales.

Aplicación de técnicas macroscópicas.

Preparación de probetas. Preparación de agentes corrosivos. Observación de resultados.

Selección de los métodos de protección frente a la corrosión en los materiales.

Metalografía: tipos. Técnica operativa.

Equipo utilizado en los ensayos. Técnicas de ensayo. Riesgos asociados. Medidas de seguridad. Equipos de protección individual.

Microscopio metalográfico. Partes fundamentales. Funcionamiento. Mantenimiento.

Corrosión y oxidación: tipos de corrosión. Influencia de la corrosión en los materiales. Prevención de la corrosión.

Ensayos de corrosión. Etapas.

Actitud positiva y de confianza para alcanzar los resultados necesarios.

Valoración positiva de las iniciativas y aportaciones que se presentan.

Reconocimiento y valoración de las técnicas de organización en la realización de ensayos metalográficos y de corrosión.

Planificación metódica de las tareas a realizar con previsión de las dificultades y el modo de superarlas.

Compromiso con los plazos establecidos en la ejecución de los ensayos.

Módulo Profesional 9: Almacenamiento y distribución en el laboratorio

Código: 1257

Curso: 1.º

Duración: 66 horas

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Caracteriza las instalaciones de almacenamiento, interpretando la normativa establecida.

Criterios de evaluación:

a) Se han caracterizado las medidas de seguridad que debe reunir el almacén, de acuerdo con la normativa.

b) Se han identificado los diferentes tipos de salas de almacenamiento.

c) Se han seleccionado las características generales de un almacén de productos químicos y microbiológicos.

d) Se han identificado las áreas en que se divide el almacén de productos químicos y microbiológicos.

e) Se han identificado las normas básicas que hay que aplicar en la organización del almacén de productos químicos y microbiológicos.

f) Se han identificado los diferentes tipos de almacenamiento que se pueden encontrar en un laboratorio.

g) Se han caracterizado los diferentes tipos de armarios.

h) Se han identificado los elementos de seguridad básicos en un almacén.

2.– Clasifica los productos para su almacenaje, utilizando criterios de calidad y seguridad.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los modos de clasificar los productos químicos en su almacenamiento en el laboratorio.

b) Se han clasificado los productos peligrosos en función de su grado de riesgo.

c) Se han relacionado los criterios de almacenamiento de productos químicos con sus incompatibilidades.

d) Se han identificado los criterios de clasificación de los agentes biológicos para su almacenamiento.

e) Se han identificado los criterios de clasificación de las muestras, para su almacenamiento.

f) Se han identificado las cantidades máximas de producto almacenado.

g) Se ha identificado el código de colores para el almacenamiento de reactivos y disoluciones.

h) Se han relacionado las normas de seguridad que se deben aplicar con las características del producto.

3.– Realiza la recepción y expedición de productos y materiales, identificando la documentación asociada.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado la documentación que acompaña al producto.

b) Se ha obtenido la ficha de seguridad de todos los productos que constituyen el lote que se ha de recepcionar o expedir.

c) Se ha cumplimentado la documentación relacionada con la expedición.

d) Se han descrito los diferentes sistemas de codificación.

e) Se han descrito los sistemas de protección de los productos en función de sus características.

f) Se ha comprobado que el producto recepcionado se corresponde con el solicitado.

g) Se han aplicado las normas de seguridad en las operaciones de recepción y expedición de productos químicos.

4.– Realiza el almacenamiento de productos, justificando su distribución y organización en función de sus características.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los criterios que se deben aplicar en el almacenamiento de productos químicos.

- b) Se han asegurado las condiciones de almacenamiento, de acuerdo con las características del producto.
- c) Se han colocado los productos químicos en el lugar establecido.
- d) Se han seguido las condiciones de conservación del producto, de acuerdo con la información de la etiqueta.
- e) Se han detectado los productos caducados o que presenten alguna circunstancia para su retirada.
- f) Se ha realizado un inventario de los productos del almacén del laboratorio.
- g) Se han utilizado sistemas informáticos de control de almacén.
- h) Se han registrado las entradas y salidas de existencias, actualizando los archivos correspondientes.
- i) Se han aplicado las medidas de seguridad que se deben seguir durante el almacenamiento de productos químicos.

5.– Envase y etiqueta los productos y muestras, relacionando los requerimientos establecidos con las características de los envases.

Criterios de evaluación:

- a) Se han caracterizado los diferentes materiales de embalaje en función de su comportamiento para contener productos químicos.
- b) Se han clasificado los diferentes tipos de envases.
- c) Se han identificado los diferentes tipos de adhesivos utilizados en el cierre, precintado y etiquetado de los envases.
- d) Se han realizado las operaciones limpieza y esterilización de envases.
- e) Se han determinado las variables que se deben controlar y medir en las operaciones de envasado.
- f) Se han identificado las distintas formas de etiquetado de productos, de acuerdo con su peligrosidad, riesgo químico, reactividad, caducidad y almacenamiento.
- g) Se han aplicado las normas de seguridad en las operaciones de envasado y etiquetado de producto químicos.

B) Contenidos:

1.– Caracterización de instalaciones de almacenamiento.

Identificación entre los diferentes tipos de salas de almacenamiento.

Selección de las características generales de un almacén de productos químicos y microbiológicos.

Identificación de las áreas que componen un almacén de productos químicos y microbiológicos.

Identificación de las normas básicas que hay que aplicar en la organización del almacén de productos químicos y microbiológicos.

Identificación de los diferentes tipos de almacenamiento que se pueden encontrar en un laboratorio (estantes, baldas y armarios).

Caracterización de los distintos tipos de armarios.

Identificación de los elementos de seguridad básicos en un almacén.

Caracterización de las medidas de seguridad que debe reunir un almacén, de acuerdo con la normativa.

Normativa de almacenamiento.

Características generales de un almacén de productos químicos y microbiológicos.

Normativa básica de organización de un almacén de productos químicos y microbiológicos.

Respeto por la normativa que regula el almacenamiento de productos químicos y microbiológicos y por las medidas de seguridad que debe cumplir.

Cumplimiento de la normativa básica de organización de un almacén.

2.– Clasificación de productos químicos.

Clasificación de los productos químicos en su almacenamiento en el laboratorio.

Clasificación de los productos químicos en función de su grado de riesgo.

Aplicación de los criterios de almacenamiento de productos químicos con sus incompatibilidades.

Identificación de las características de los productos biológicos para su almacenamiento.

Identificación de los criterios de clasificación de muestras para su almacenamiento.

Identificación de las cantidades máximas de producto almacenado.

Identificación el código de colores para el almacenamiento de reactivos y disoluciones.

Clasificación de los agentes químicos.

Normativa de seguridad aplicable a cada tipo de producto.

Incompatibilidades entre productos.

Cantidades máximas de producto para su almacenamiento.

Clasificación de productos biológicos.

Clasificación de las muestras.

Código de almacenamiento de reactivos y disoluciones.

Responsabilidad en la aplicación de las normas de seguridad, en función de las características del producto almacenado.

Interés por la aplicación del código de almacenamiento.

3.– Realización de la recepción y expedición.

Comprobación de que el producto recepcionado se corresponde con el solicitado.

Identificación de la documentación que acompaña al producto químico.

Obtención de fichas las de seguridad de todos los productos que constituyen el lote que se ha de recepcionar o expedir.

Cumplimentación de la documentación relacionada con la expedición de un producto.

Descripción de los diferentes sistemas de codificación.

Descripción de los sistemas de protección de los productos en función de sus características.

Documentación de entrada. Documentación de salida.

Registros de entrada y salida.

Sistemas de codificación.

Valoración de la necesidad de una documentación que permita el control y registro tanto de los productos de entrada como de los productos de salida.

Disposición para la aplicación de la normativa de seguridad en la recepción y la expedición de productos químicos.

Responsabilidad en la aplicación de los sistemas de protección de productos.

4.– Realización del almacenamiento de productos.

Identificación de los criterios que se aplican en el almacenamiento de productos químicos.

Realización de almacenamiento de acuerdo con las características del producto.

Ánalisis de la información recogida en la etiqueta para asegurar las condiciones de conservación del producto.

Detección de los productos caducados o que presenten alguna circunstancia para su retirada.

Realización del inventario de los productos del almacén del laboratorio.

Utilización de sistemas informáticos (hojas de cálculo y programas específicos de gestión de almacenes) de control de almacén.

Actualización de los archivos correspondientes a las entradas y salidas de existencias.

Aplicación de las medidas de seguridad que se deben seguir durante el almacenamiento de productos químicos.

Criterios de almacenamiento.

Condiciones de almacenamiento.

Condiciones de conservación de productos.

Código de colores para almacenamiento.

Señalización.

Apilado de materiales.

Inventario.

Cumplimiento de los criterios que aseguran el almacenamiento correcto de los productos químicos.

Interés por almacenar los productos de forma adecuada en el lugar establecido, respetando las características del producto y de acuerdo con la información de conservación que se nos indica en la etiqueta.

Valoración y respeto por las medidas de seguridad que se deben seguir durante el almacenamiento.

5.– Envasado y etiquetado de productos.

Caracterización de los diferentes materiales de embalaje en función de su comportamiento para contener productos químicos.

Clasificación de los diferentes tipos de envases.

Identificación de los diferentes tipos de adhesivos utilizados en el cierre, precintado y etiquetado de los envases.

Determinación de las variables que se deben controlar y medir en las operaciones de envasado.

Realización de operaciones de limpieza, esterilización para la reutilización de envases.

Identificación de las distintas formas de etiquetado de productos, de acuerdo con su peligrosidad, riesgo químico, reactividad, caducidad y almacenamiento.

Materiales de embalaje.

Técnicas de embalaje.

Tipos de envase.

Etiquetado: sistemas de generación y pegado de etiquetas.

Técnicas de envasado.

Clasificación y codificación de la etiqueta.

Rigor en las operaciones de envasado, etiquetado y embalaje de acuerdo al tipo de producto que vayan a contener.

Aplicación de las normas de seguridad en las operaciones de envasado y etiquetado de producto químicos.

Módulo Profesional 10: Principios de mantenimiento electromecánico

Código: 0116

Curso: 1.º

Duración: 99 horas

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Identifica los elementos mecánicos de equipos, máquinas e instalaciones, describiendo la función que realizan y su influencia en el conjunto.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los mecanismos principales que constituyen los grupos mecánicos de los equipos e instalaciones.

- b) Se ha descrito la función que realizan y las características técnicas básicas de los elementos.
- c) Se han descrito los elementos mecánicos transmisores y transformadores del movimiento, reconociéndose su presencia en los diferentes equipos de proceso.
- d) Se han clasificado los elementos mecánicos en función de la transformación que realizan.
- e) Se han descrito las relaciones funcionales de los elementos y piezas de los grupos.
- f) Se han identificado las propiedades y características de los materiales empleados en los mecanismos.
- g) Se han identificado las partes o puntos críticos de los elementos y piezas donde pueden aparecer desgastes razonando las causas que los originan.
- h) Se han analizado las medidas de prevención y seguridad a tener en cuenta en el funcionamiento de los elementos mecánicos.

2.– Reconoce los elementos que intervienen en las instalaciones neumáticas, analizando la función que realizan y su influencia en el conjunto de la instalación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los usos de la neumática como técnica de aplicación del aire comprimido.
- b) Se han definido las propiedades del aire comprimido.
- c) Se han identificado los circuitos de producción y tratamiento del aire comprimido, describiendo las misiones de sus elementos principales.
- d) Se han identificado las redes de distribución del aire comprimido y sus elementos de protección.
- e) Se han identificado los elementos neumáticos de regulación y control, reconociéndose su presencia en las instalaciones.
- f) Se han descrito los elementos neumáticos de accionamiento o de trabajo, identificándose su presencia en equipos de proceso.
- g) Se han descrito el funcionamiento de esquemas de circuitos neumáticos simples manuales, semiautomáticos y automáticos.
- h) Se han enumerado las anomalías más frecuentes de las instalaciones neumáticas y sus medidas correctoras.
- i) Se ha valorado la utilidad del aire comprimido en la automatización de los procesos del sector.

3.– Reconoce los elementos de las instalaciones hidráulicas, describiendo la función que realizan.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los sistemas hidráulicos como medios de producción y transmisión de energía.
- b) Se han enumerado los principios físicos fundamentales de la hidráulica.
- c) Se han enumerado los fluidos hidráulicos y sus propiedades.

- d) Se han relacionado los elementos hidráulicos con su simbología.
- e) Se ha identificado la unidad hidráulica y sus elementos funcionales y de protección.
- f) Se han relacionado los elementos hidráulicos de trabajo con el tipo de mantenimiento que hay que realizar.
- g) Se han descrito el funcionamiento de esquemas de circuitos hidráulicos simples.
- h) Se han valorado las ventajas e inconvenientes del empleo de instalaciones hidráulicas en la automatización de proceso del sector.
- i) Se han citado las anomalías más frecuentes de las instalaciones hidráulicas y sus medidas correctoras.

4.– Identifica los elementos de las instalaciones eléctricas, describiendo la misión que realizan en el conjunto de la instalación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito la estructura básica de las instalaciones eléctricas de interior.
- b) Se han reconocido los elementos de protección, maniobra y conexión de los circuitos eléctricos.
- c) Se han relacionado el funcionamiento de instalaciones eléctricas aplicadas a los equipos industriales con su esquema unifilar.
- d) Se ha relacionado los elementos de protección y maniobra con el correcto funcionamiento y protección de las instalaciones eléctricas aplicadas a los equipos del sector.
- e) Se han calculado magnitudes eléctricas (tensión, intensidad, potencia y caída de tensión, entre otros) en instalaciones básicas aplicadas del sector.
- f) Se ha verificado la aplicación de las instrucciones técnicas del Reglamento Eléctrico de Baja Tensión (REBT) en las instalaciones eléctricas aplicadas del sector.
- g) Se han reconocido los elementos eléctricos de control y maniobra y su función.
- h) Se han relacionado las características eléctricas de los dispositivos de protección con las líneas y receptores eléctricos que deben proteger.
- i) Se han descrito las condiciones de seguridad y prevención que se deben aplicar en la manipulación de los distintos componentes eléctricos/electrónicos.

5.– Identifica las máquinas eléctricas y los elementos constructivos que intervienen en el acoplamiento de los equipos industriales del sector, describiendo su funcionamiento y aplicaciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las máquinas eléctricas utilizadas en los equipos e instalaciones del sector.
- b) Se han clasificado las máquinas eléctricas por su tipología y función.
- c) Se ha descrito el funcionamiento así como las características de las máquinas eléctricas y su aplicación en el sector.

- d) Se ha relacionado la información de la placa de características con las magnitudes eléctricas y mecánicas de la instalación.
- e) Se ha representado el esquema de conexionado (arranque e inversión de giro) de las máquinas eléctricas y sus protecciones mediante su simbología.
- f) Se ha relacionado el consumo de las máquinas con su régimen de funcionamiento de vacío y carga y sus protecciones eléctricas.
- g) Se ha verificado la aplicación de las instrucciones técnicas del REBT en las instalaciones de alimentación de las máquinas eléctrica.
- h) Se han identificado los sistemas de acoplamiento de las máquinas eléctricas a los equipos industriales del sector.
- i) Se han relacionado los sistemas de sujeción de las máquinas eléctricas al equipo (tipo de movimiento, potencia de transmisión, ruido, vibraciones, entre otros).
- j) Se han descrito las condiciones de seguridad y prevención que se deben aplicar en la manipulación de los circuitos y máquinas eléctricas en funcionamiento.

6.– Aplica el mantenimiento de primer nivel, relacionando los procedimientos utilizados con los equipos e instalaciones implicados.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los procedimientos de cada una de las operaciones de mantenimiento de primer nivel que deben ser realizadas sobre los equipos.
- b) Se han identificado los elementos sobre los que se deben realizar las operaciones de mantenimiento preventivo/correctivo de primer nivel.
- c) Se han indicado las averías más frecuentes que se producen en los equipos e instalaciones.
- d) Se han identificado los equipos y herramientas necesarias para realizar las labores de mantenimiento de primer nivel.
- e) Se han determinado las condiciones requeridas del área de trabajo para intervenciones de mantenimiento.
- f) Se han puesto en marcha o invertido el sentido de giro de motores eléctricos midiendo las magnitudes fundamentales durante el proceso.
- g) Se han aplicado técnicas de mantenimiento o sustitución de elementos básicos en los equipos e instalaciones.
- h) Se han registrado en el soporte adecuado las operaciones de mantenimiento realizadas.
- i) Se han descrito las operaciones de limpieza, engrase y comprobación del estado de la instalación y equipos en el mantenimiento de primer nivel.
- j) Se ha analizado la normativa vigente sobre prevención y seguridad relativas al mantenimiento de equipos e instalaciones.

B) Contenidos:

1.– Identificación de elementos mecánicos.

Identificación de los mecanismos principales que constituyen los grupos mecánicos de los equipos e instalaciones.

Clasificación de los elementos mecánicos en función de la transformación que realizan.

Identificación de las partes o puntos críticos de los elementos y piezas donde pueden aparecer desgastes razonando las causas que los originan.

Realización de las operaciones de preparación de las máquinas y equipos para su mantenimiento.

Valoración del desgaste de los elementos mecánicos: lubricación y mantenimiento preventivo.

Aplicación de las normas de prevención y seguridad en el manejo de elementos mecánicos.

Materiales. Comportamiento y propiedades de los principales materiales de los equipos e instalaciones.

Nomenclatura y siglas de comercialización.

Cinemática y dinámica de las máquinas.

Elementos mecánicos transmisores y transformadores del movimiento: simbología representativa.

Elementos mecánicos auxiliares y de unión: funcionamiento y mantenimiento de primer nivel.

Características técnicas básicas y función que realizan los elementos mecánicos.

Interés por las medidas de prevención y seguridad a tener en cuenta en el manejo de los elementos mecánicos.

Participación solidaria y coordinación en las tareas de equipo, respetando las opiniones de los demás.

2.– Reconocimiento de elementos de las instalaciones neumáticas.

Identificación de los circuitos de producción y tratamiento del aire comprimido, describiendo las misiones de sus elementos principales.

Identificación de las redes de distribución del aire comprimido y sus elementos de protección.

Identificación de los elementos neumáticos de regulación y control, reconociéndose su presencia en las instalaciones.

Identificación de los elementos neumáticos de accionamiento o de trabajo, identificándose su presencia en equipos de proceso.

Realización de la lectura de esquemas e identificación del funcionamiento de circuitos neumáticos simples manuales, semiautomáticos y automáticos.

Propiedades del aire comprimido.

Usos de la neumática como técnica de aplicación de aire comprimido.

Circuitos de producción y tratamiento del aire comprimido: descripción, elementos, funcionamiento, simbología, mantenimiento y medidas de seguridad.

Redes de distribución del aire comprimido: características y materiales constructivos.

Elementos neumáticos de regulación y control y de accionamiento: funcionamiento, simbología, mantenimiento y medidas de seguridad.

Uso eficiente del aire comprimido en los procesos del sector.

Valoración de la utilidad del aire comprimido en la automatización de los procesos del sector.

Interés por las nuevas tareas y predisposición a participar en ellas.

3.– Reconocimiento de elementos de las instalaciones hidráulicas.

Identificación de la unidad hidráulica y sus elementos funcionales y de protección.

Relación de los elementos hidráulicos de distribución y regulación con su simbología y el tipo de mantenimiento a realizar.

Relación de los elementos hidráulicos de trabajo con su simbología y el tipo de mantenimiento que hay que realizar.

Identificación de las anomalías más frecuentes de las instalaciones hidráulicas y sus medidas correctoras.

Realización de la lectura e interpretación de esquemas de circuitos hidráulicos simples.

Principios físicos fundamentales de la hidráulica.

Unidad hidráulica: fundamentos, elementos, funcionamiento, mantenimiento de primer nivel y medidas de seguridad.

Elementos hidráulicos de distribución y regulación: descripción y funcionamiento.

Elementos hidráulicos de trabajo: descripción y funcionamiento.

Fluidos hidráulicos y sus propiedades.

Impacto ambiental de las instalaciones hidráulicas.

Interés por conocer las ventajas e inconvenientes del empleo de instalaciones hidráulicas en la automatización de proceso del sector.

Sensibilización por el impacto ambiental de las instalaciones hidráulicas.

Valoración de la importancia que el trabajo de mantenimiento tiene para la seguridad del proceso químico.

4.– Identificación de elementos de las instalaciones eléctricas.

Cálculo de las magnitudes eléctricas (tensión, intensidad, potencia y caída de tensión, entre otras) en instalaciones básicas aplicadas al sector.

Reconocimiento los elementos de protección, maniobra y conexión de los circuitos eléctricos.

Relación del funcionamiento de instalaciones eléctricas aplicadas a los equipos industriales con su esquema unifilar.

Verificación de la aplicación de las instrucciones técnicas del Reglamento Eléctrico de Baja Tensión (REBT) en las instalaciones eléctricas aplicadas del sector.

Relación de las características eléctricas de los dispositivos de protección con las líneas y receptores eléctricos que deben proteger.

Sistema eléctrico. Corriente trifásica y monofásica.

Magnitudes eléctricas fundamentales: definición, unidades.

Relaciones fundamentales. Cálculo de magnitudes básicas de las instalaciones.

Elementos eléctricos de control y maniobra: simbología y funcionamiento.

Elementos de protección de circuitos eléctricos: simbología y funcionamiento.

Estructura básica de las instalaciones eléctricas de interior.

Normativa sobre instalaciones eléctricas (REBT) y de prevención de riesgos laborales.

Cumplimiento de las condiciones de seguridad y prevención que se deben aplicar en la manipulación de los distintos componentes eléctricos/ electrónicos.

Coordinación con los otros compañeros y compañeras respetando sus opiniones.

5.– Identificación de máquinas eléctricas y su acoplamiento en equipos industriales.

Interpretación del esquema de conexionado (arranque e inversión de giro) de las máquinas eléctricas y sus protecciones mediante su simbología.

Cálculo de magnitudes de las instalaciones de alimentación y arranque de las máquinas.

Relación del consumo de las máquinas con su régimen de funcionamiento de vacío y carga y sus protecciones eléctricas.

Verificación de la aplicación de las instrucciones técnicas del REBT en las instalaciones de alimentación de las máquinas eléctricas.

Relación de los sistemas de acoplamiento y sujeción de las máquinas eléctricas con sus equipos (tipo de movimiento, potencia de transmisión, ruido, vibraciones, entre otros).

Máquinas eléctricas estáticas y rotativas. Tipología y características.

Clasificación de las máquinas eléctricas: generadores, transformadores y motores.

Funcionamiento y partes constructivas de las máquinas eléctricas y su aplicación en el sector.

Placa de características.

Sistemas de acoplamientos y sujeción de las máquinas a los equipos industriales.

Normativa sobre instalaciones eléctricas (REBT) y de prevención de riesgos laborales.

Interés por la normativa sobre instalaciones eléctricas (REBT).

Respeto por las normas de seguridad y prevención que se deben aplicar en la manipulación de los circuitos y máquinas eléctricas en funcionamiento.

Disposición e iniciativa personal para aportar ideas, respetando las de los demás.

6.– Aplicación de técnicas de mantenimiento de primer nivel.

Realización de operaciones de mantenimiento de primer nivel (engrasado, cegado y limpieza, entre otras) de las máquinas y equipos, establecidas en sus fichas de mantenimiento.

Enumeración de las averías más frecuentes que se producen en los equipos e instalaciones.

Identificación de los diversos métodos de limpieza de equipos, con sustancias y medios adecuados.

Realización de las revisiones periódicas en los equipos establecidas en sus manuales de uso.

Puesta en marcha e inversión del sentido de giro de motores eléctricos midiendo las magnitudes fundamentales durante el proceso.

Registro en el soporte adecuado de las operaciones de mantenimiento realizadas.

Operaciones de mantenimiento preventivo: limpieza de filtros, cambio de discos ciegos, apretado de cierres, acondicionamiento de balsas, limpieza de mecheros, engrases, purgas, revisiones reglamentarias.

Operaciones de mantenimiento correctivo (sustitución de elementos).

Técnicas de mantenimiento o sustitución de elementos básicos en los equipos e instalaciones.

Equipos y herramientas necesarias para realizar las labores de mantenimiento de primer nivel.

Normativa sobre instalaciones eléctricas (REBT) y de prevención de riesgos laborales.

Valoración de las condiciones requeridas del área de trabajo para intervenciones de mantenimiento.

Interés por la comprobación del estado de la instalación y equipos en el mantenimiento de primer nivel.

Cumplimiento de la normativa vigente sobre prevención y seguridad relativas al mantenimiento de equipos e instalaciones (REBT).

Módulo Profesional 11: Inglés Técnico

Código: E100

Curso: 1.º

Duración: 33 horas

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Interpreta y utiliza información oral relacionada con el ámbito profesional del título así como del producto/servicio que se ofrece, identificando y describiendo características y propiedades del mismo, tipos de empresas y ubicación de las mismas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha reconocido la finalidad del mensaje directo, telefónico o por otro medio auditivo.
- b) Se han emitido mensajes orales precisos y concretos para resolver situaciones puntuales: una cita, fechas y condiciones de envío/recepción de un producto, funcionamiento básico de una máquina/aparato.
- c) Se han reconocido las instrucciones orales y se han seguido las indicaciones emitidas en el contexto de la empresa.
- d) Se han utilizado los términos técnicos precisos para describir los productos o servicios propios del sector.

e) Se ha tomado conciencia de la importancia de comprender globalmente un mensaje, sin necesidad de entender todos y cada uno de los elementos del mismo.

f) Se han resumido las ideas principales de informaciones dadas, utilizando sus propios recursos lingüísticos.

g) Se ha solicitado la reformulación del discurso o parte del mismo cuando se ha considerado necesario.

2.– Interpreta y cumplimenta documentos escritos propios del sector y de las transacciones comerciales internacionales: manual de características y de funcionamiento, hoja de pedido, hoja de recepción o entrega, facturas y reclamaciones.

Criterios de evaluación:

a) Se ha extraído información específica en mensajes relacionados con el producto o servicio ofertado (folletos publicitarios, manual de funcionamiento) así como de aspectos cotidianos de la vida profesional.

b) Se han identificado documentos relacionados con transacciones comerciales.

c) Se ha cumplimentado documentación comercial y específica de su campo profesional.

d) Se ha interpretado el mensaje recibido a través de soportes telemáticos: e-mail, fax, entre otros.

e) Se ha utilizado correctamente la terminología y vocabulario específico de la profesión.

f) Se han obtenido las ideas principales de los textos.

g) Se han realizado resúmenes de textos relacionados con su entorno profesional.

h) Se han identificado las informaciones básicas de una página web del sector.

3.– Identifica y aplica actitudes y comportamientos profesionales en situaciones de comunicación, respetando las normas de protocolo y los hábitos y costumbres establecidas con los diferentes países.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado los rasgos más significativos de las costumbres y usos de la comunidad donde se habla la lengua extranjera.

b) Se han descrito los protocolos y normas de relación sociolaboral propios del país.

c) Se han identificado los aspectos socio-profesionales propios del sector, en cualquier tipo de texto.

d) Se han aplicado los protocolos y normas de relación social propios del país de la lengua extranjera.

B) Contenidos:

1.– Comprensión y producción de mensajes orales.

Reconocimiento de mensajes profesionales del sector y cotidianos.

Identificación de mensajes directos, telefónicos, grabados.

Diferenciación de la idea principal y las ideas secundarias.

Selección de registros utilizados en la emisión de mensajes orales.

Mantenimiento y seguimiento del discurso oral: apoyo, demostración de entendimiento, petición de aclaración y otros.

Producción adecuada de sonidos y fonemas para una comprensión suficiente.

Selección y utilización de marcadores lingüísticos de relaciones sociales, normas de cortesía y diferencias de registro.

Terminología específica del sector.

Recursos gramaticales: tiempos verbales, preposiciones, adverbios, locuciones preposicionales y adverbiales, oraciones de relativo, estilo indirecto y otros.

Sonidos y fonemas vocálicos y consonánticos. Combinaciones y agrupaciones.

Toma de conciencia de la importancia de la lengua extranjera en el mundo profesional.

Respeto e interés por comprender y hacerse comprender.

Toma de conciencia de la propia capacidad para comunicarse en la lengua extranjera.

Respeto por las normas de cortesía y diferencias de registro propias de cada lengua.

2.– Interpretación y emisión de mensajes escritos.

Comprensión de mensajes en diferentes formatos: manuales, folletos, artículos básicos profesionales y cotidianos.

Diferenciación de la idea principal y las ideas secundarias.

Diferenciación de las relaciones temporales: anterioridad, posterioridad, simultaneidad.

Elaboración de textos sencillos profesionales, propios del sector y cotidianos.

Selección léxica, selección de estructuras sintácticas, selección de contenido relevante para una utilización adecuada de los mismos.

Terminología específica del sector.

Soportes telemáticos: fax, e-mail, burofax, páginas web.

Fórmulas protocolarias en escritos profesionales.

Documentación asociada a transacciones internacionales: hoja de pedido, hoja de recepción, factura.

Competencias, ocupaciones y puestos de trabajo asociados al ciclo formativo.

Respeto e interés por comprender y hacerse comprender.

Respeto ante los hábitos de otras culturas y sociedades y su forma de pensar.

Valoración de la necesidad de coherencia en el desarrollo del texto.

3.– Comprensión de la realidad socio-cultural propia del país.

Interpretación de los elementos culturales más significativos para cada situación de comunicación.

Uso de los recursos formales y funcionales en situaciones que requieren un comportamiento socio-profesional con el fin de proyectar una buena imagen de la empresa.

Elementos sociolaborales más significativos de los países de lengua extranjera (inglesa).

Valoración de las normas socioculturales y protocolarias en las relaciones internacionales.

Respeto para con otros usos y maneras de pensar.

Módulo Profesional 12: Formación y Orientación Laboral

Código: 1258

Curso: 2.º

Duración: 105 horas

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Selecciona oportunidades de empleo, identificando las diferentes posibilidades de inserción y las alternativas de aprendizaje a lo largo de la vida.

Criterios de evaluación:

a) Se ha valorado la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo.

b) Se han identificado los itinerarios formativo-profesionales relacionados con el perfil profesional del título.

c) Se han determinado las aptitudes y actitudes requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil.

d) Se han identificado los principales yacimientos de empleo y de inserción laboral asociados al titulado o titulada.

e) Se han determinado las técnicas utilizadas en el proceso de búsqueda de empleo.

f) Se han previsto las alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el título.

g) Se ha realizado la valoración de la personalidad, aspiraciones, actitudes y formación propia para la toma de decisiones.

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

Criterios de evaluación:

a) Se han valorado las ventajas de trabajo en equipo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil.

b) Se han identificado los equipos de trabajo que pueden constituirse en una situación real de trabajo.

- c) Se han determinado las características del equipo de trabajo eficaz frente a los equipos ineficaces.
- d) Se ha valorado positivamente la necesaria existencia de diversidad de roles y opiniones asumidos por los miembros de un equipo.
- e) Se ha reconocido la posible existencia de conflicto entre los miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones.
- f) Se han identificado los tipos de conflictos y sus fuentes.
- g) Se han determinado procedimientos para la resolución del conflicto.

3.– Ejerce los derechos y cumple las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales, reconociéndolas en los diferentes contratos de trabajo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los conceptos básicos del derecho del trabajo.
- b) Se han distinguido los principales organismos que intervienen en las relaciones entre empresarios o empresarias y trabajadores o trabajadoras.
- c) Se han determinado los derechos y obligaciones derivados de la relación laboral.
- d) Se han clasificado las principales modalidades de contratación, identificando las medidas de fomento de la contratación para determinados colectivos.
- e) Se han valorado las medidas establecidas por la legislación vigente para la conciliación de la vida laboral y familiar.
- f) Se han identificado las causas y efectos de la modificación, suspensión y extinción de la relación laboral.
- g) Se ha analizado el recibo de salarios identificando los principales elementos que lo integran.
- h) Se han analizado las diferentes medidas de conflicto colectivo y los procedimientos de solución de conflictos.
- i) Se han determinado las condiciones de trabajo pactadas en un convenio colectivo aplicable a un sector profesional relacionado con el título.
- j) Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado el papel de la Seguridad Social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía.
- b) Se han enumerado las diversas contingencias que cubre el sistema de Seguridad Social.
- c) Se han identificado los regímenes existentes en el sistema de Seguridad Social.

- d) Se han identificado las obligaciones de la figura del empresario o empresaria y de la del trabajador o trabajadora dentro del sistema de Seguridad Social.
- e) Se han identificado las bases de cotización de un trabajador o trabajadora y las cuotas correspondientes a la figura del trabajador o trabajadora y a la del empresario o empresaria.
- f) Se han clasificado las prestaciones del sistema de Seguridad Social, identificando los requisitos.
- g) Se han determinado las posibles situaciones legales de desempleo.

h) Se ha realizado el cálculo de la duración y cuantía de una prestación por desempleo de nivel contributivo básico.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos y actividades de la empresa.
- b) Se han relacionado las condiciones laborales con la salud del trabajador o de la trabajadora.
- c) Se han clasificado los factores de riesgo en la actividad y los daños derivados de los mismos.
- d) Se han identificado las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo asociados al perfil profesional del título.
- e) Se ha determinado la evaluación de riesgos en la empresa.
- f) Se han determinado las condiciones de trabajo con significación para la prevención en los entornos de trabajo relacionados con el perfil profesional.
- g) Se han clasificado y descrito los tipos de daños profesionales, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, relacionados con el perfil profesional del título.

6.– Participa en la elaboración de un plan de prevención de riesgos en una pequeña empresa, identificando las responsabilidades de todos los agentes implicados.

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
- b) Se han clasificado las distintas formas de gestión de la prevención en la empresa, en función de los distintos criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- c) Se han determinado las formas de representación de los trabajadores y de las trabajadoras en la empresa en materia de prevención de riesgos.
- d) Se han identificado los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
- e) Se ha valorado la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa que incluya la secuenciación de actuaciones que se deben realizar en caso de emergencia.

f) Se ha definido el contenido del plan de prevención en un centro de trabajo relacionado con el sector profesional del titulado o titulada.

g) Se ha proyectado un plan de emergencia y evacuación.

7.– Aplica las medidas de prevención y protección, analizando las situaciones de riesgo en el entorno laboral asociado al título.

Criterios de evaluación:

a) Se han definido las técnicas de prevención y de protección individual y colectiva que deben aplicarse para evitar los daños en su origen y minimizar sus consecuencias en caso de que sean inevitables.

b) Se ha analizado el significado y alcance de los distintos tipos de señalización de seguridad.

c) Se han analizado los protocolos de actuación en caso de emergencia.

d) Se han identificado las técnicas de clasificación de personas heridas en caso de emergencia donde existan víctimas de diversa gravedad.

e) Se han identificado las técnicas básicas de primeros auxilios que han de ser aplicadas en el lugar del accidente ante distintos tipos de daños, y la composición y uso del botiquín.

f) Se han determinado los requisitos y condiciones para la vigilancia de la salud de los trabajadores y de las trabajadoras y su importancia como medida de prevención.

B) Contenidos:

1.– Proceso de inserción laboral y aprendizaje a lo largo de la vida.

Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional.

Identificación de itinerarios formativos relacionados con el título.

Definición y análisis del sector profesional del título.

Planificación de la propia carrera:

– Establecimiento de objetivos laborales a medio y largo plazo compatibles con necesidades y preferencias.

– Objetivos realistas y coherentes con la formación actual y la proyectada.

Establecimiento de una lista de comprobación personal de coherencia entre plan de carrera, formación y aspiraciones.

Cumplimentación de documentos necesarios para la inserción laboral (carta de presentación, currículu-vitae...), así como la realización de testes psicotécnicos y entrevistas simuladas.

Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo.

El proceso de toma de decisiones.

Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector.

Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa. Europass, Ploteus.

Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del titulado o titulada.

Responsabilización del propio aprendizaje. Conocimiento de los requerimientos y de los frutos previstos.

Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción profesional.

Valoración de los itinerarios profesionales para una correcta inserción laboral.

Compromiso hacia el trabajo. Puesta en valor de la capacitación adquirida.

2.– Gestión del conflicto y equipos de trabajo.

Análisis de una organización como equipo de personas.

Análisis de estructuras organizativas.

Análisis de los posibles roles de sus integrantes en el equipo de trabajo.

Análisis de la aparición de los conflictos en las organizaciones: compartir espacios, ideas y propuestas.

Análisis distintos tipos de conflicto, intervenientes y sus posiciones de partida.

Análisis de los distintos tipos de solución de conflictos, la intermediación y buenos oficios.

Análisis de la formación de los equipos de trabajo.

La estructura organizativa de una empresa como conjunto de personas para la consecución de un fin.

Clases de equipos en la industria del sector según las funciones que desempeñan.

La comunicación como elemento básico de éxito en la formación de equipos.

Características de un equipo de trabajo eficaz.

Definición de conflicto: características, fuentes y etapas del conflicto.

Métodos para la resolución o supresión del conflicto: mediación, conciliación y arbitraje.

Valoración de la aportación de las personas en la consecución de los objetivos empresariales.

Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización.

Valoración de la comunicación como factor clave en el trabajo en equipo.

Actitud participativa en la resolución de conflictos que se puedan generar en los equipos de trabajo.

Ponderación de los distintos sistemas de solución de conflictos.

3.– Condiciones laborales derivadas del contrato de trabajo.

Análisis de fuentes del derecho laboral y clasificación según su jerarquía.

Análisis de las características de las actividades laborales reguladas por el Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores (TRLET).

Formalización y comparación, según sus características, de las modalidades de contrato más habituales.

Interpretación de la nómina.

Análisis del convenio colectivo de su sector de actividad profesional.

Fuentes básicas del derecho laboral: Constitución, Directivas comunitarias, Estatuto de los Trabajadores, Convenio Colectivo.

El contrato de trabajo: elementos del contrato, características y formalización, contenidos mínimos, obligaciones del empresario o empresaria, medidas generales de empleo.

Tipos de contrato: indefinidos, formativos, temporales, a tiempo parcial.

La jornada laboral: duración, horario, descansos (calendario laboral y fiestas, vacaciones, permisos).

El salario: tipos, abono, estructura, pagas extraordinarias, percepciones no salariales, garantías salariales.

Deducciones salariales: bases de cotización y porcentajes, impuesto sobre la renta de las personas físicas (IRPF).

Modificación, suspensión y extinción del contrato.

Representación sindical: concepto de sindicato, derecho de sindicación, asociaciones empresariales, conflictos colectivos, la huelga, el cierre patronal.

El convenio colectivo. Negociación colectiva.

Nuevos entornos de organización del trabajo: externalización, teletrabajo, otros.

Valoración de necesidad de la regulación laboral.

Interés por conocer las normas que se aplican en las relaciones laborales de su sector de actividad profesional.

Reconocimiento de los cauces legales previstos como modo de resolver conflictos laborales.

Rechazo de prácticas poco éticas e ilegales en la contratación de trabajadores y trabajadoras, especialmente en los colectivos más desprotegidos.

Reconocimiento y valoración de la función de los sindicatos como agentes de mejora social.

4.– Seguridad Social, empleo y desempleo.

Análisis de la importancia de la universalidad del sistema general de la Seguridad Social.

Resolución de casos prácticos sobre prestaciones de la Seguridad Social.

El sistema de la Seguridad Social: campo de aplicación, estructura, regímenes, entidades gestoras y colaboradoras.

Principales obligaciones de empresarios o empresarias y trabajadores o trabajadoras en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.

Acción protectora: asistencia sanitaria, maternidad, incapacidad temporal y permanente, lesiones permanentes no invalidantes, jubilación, desempleo, muerte y supervivencia.

Clases, requisitos y cuantía de las prestaciones.

Sistemas de asesoramiento de los trabajadores y de las trabajadoras respecto a sus derechos y deberes.

Reconocimiento del papel de la Seguridad Social en la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía.

Rechazo hacia las conductas fraudulentas tanto en la cotización como en las prestaciones de la Seguridad Social.

5.– Evaluación de riesgos profesionales.

Análisis y determinación de las condiciones de trabajo.

Análisis de factores de riesgo.

Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad.

Análisis de riesgos ligados a las condiciones ambientales.

Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psico-sociales.

Identificación de los ámbitos de riesgo en la empresa.

Establecimiento de un protocolo de riesgos según la función profesional.

Distinción entre accidente de trabajo y enfermedad profesional.

El concepto de riesgo profesional.

La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva.

Riesgos específicos en el entorno laboral asociado al perfil.

Daños a la salud del trabajador o trabajadora que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas.

Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad preventiva.

Valoración de la relación entre trabajo y salud.

Interés en la adopción de medidas de prevención.

Valoración en la transmisión de la formación preventiva en la empresa.

6.– Planificación de la prevención de riesgos en la empresa.

Proceso de planificación y sistematización como herramientas básicas de prevención.

Ánálisis de la norma básica de prevención de riesgos laborales (PRL).

Ánálisis de la estructura institucional en materia prevención de riesgos laborales (PRL).

Elaboración de un plan de emergencia en el entorno de trabajo.

Puesta en común y análisis de distintos planes de emergencia.

El desarrollo del trabajo y sus consecuencias sobre la salud e integridad humanas.

Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.

Responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales. Niveles de responsabilidad en la empresa.

Agentes interviniéntes en materia de prevención de riesgos laborales (PRL) y Salud y sus diferentes roles.

Gestión de la prevención en la empresa.

Representación de los trabajadores y de las trabajadoras en materia preventiva (técnico básico o técnica básica en prevención de riesgos laborales).

Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.

La planificación de la prevención en la empresa.

Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.

Valoración de la importancia y necesidad de la prevención de riesgos laborales (PRL).

Valoración de su posición como agente de prevención de riesgos laborales (PRL) y salud laboral (SL).

Valoración de los avances para facilitar el acceso a la salud laboral (SL) por parte de las instituciones públicas y privadas.

Valoración y traslado de su conocimiento a los planes de emergencia del colectivo al que pertenece.

7.– Aplicación de medidas de prevención y protección en la empresa.

Identificación de diversas técnicas de prevención individual.

Ánalisis de las obligaciones empresariales y personales en la utilización de medidas de auto-protección.

Aplicación de técnicas de primeros auxilios.

Ánalisis de situaciones de emergencia.

Realización de protocolos de actuación en caso de emergencia.

Vigilancia de la salud de los trabajadores y de las trabajadoras.

Medidas de prevención y protección individual y colectiva.

Protocolo de actuación ante una situación de emergencia.

Urgencia médica/primeros auxilios. Conceptos básicos.

Tipos de señalización.

Valoración de la previsión de emergencias.

Valoración de la importancia de un plan de vigilancia de la salud.

Participación activa en las actividades propuestas.

Módulo Profesional 13: Empresa e Iniciativa Emprendedora

Código: 1259

Curso: 2.º

Duración: 63 horas

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Reconoce y valora las capacidades asociadas a la iniciativa emprendedora, analizando los requerimientos derivados de los puestos de trabajo y de las actividades empresariales.

Criterios de evaluación:

a) Se ha identificado el concepto de innovación y su relación con el progreso de la sociedad y el aumento en el bienestar de los individuos.

b) Se ha analizado el concepto de cultura emprendedora y su importancia como fuente de creación de empleo y bienestar social.

c) Se ha valorado la importancia de la iniciativa individual, la creatividad, la formación y la colaboración como requisitos indispensables para tener éxito en la actividad emprendedora.

d) Se ha analizado la capacidad de iniciativa en el trabajo de una persona empleada en una pequeña y mediana empresa del sector.

e) Se ha analizado el desarrollo de la actividad emprendedora de un empresario o empresaria que se inicie en el sector.

f) Se ha analizado el concepto de riesgo como elemento inevitable de toda actividad emprendedora.

g) Se ha analizado el concepto de empresario o empresaria y los requisitos y actitudes necesarios para desarrollar la actividad empresarial.

2.– Define la oportunidad de creación de una pequeña empresa, seleccionando la idea empresarial y realizando el estudio de mercado que apoye la viabilidad, valorando el impacto sobre el entorno de actuación e incorporando valores éticos.

Criterios de evaluación:

a) Se ha desarrollado un proceso de generación de ideas de negocio.

b) Se ha generado un procedimiento de selección de una determinada idea en el ámbito del negocio relacionado con el título.

c) Se ha realizado un estudio de mercado sobre la idea de negocio seleccionada.

d) Se han elaborado las conclusiones del estudio de mercado y se ha establecido el modelo de negocio a desarrollar.

e) Se han determinado los valores innovadores de la propuesta de negocio.

f) Se ha analizado el fenómeno de la responsabilidad social de las empresas y su importancia como un elemento de la estrategia empresarial.

g) Se ha elaborado el balance social de una empresa relacionada con el título y se han descrito los principales costes y beneficios sociales que producen.

h) Se han identificado, en empresas del sector, prácticas que incorporan valores éticos y sociales.

i) Se ha llevado a cabo un estudio de viabilidad económica y financiera de una pequeña y mediana empresa relacionada con el título.

j) Se ha descrito la estrategia empresarial, relacionándola con los objetivos de la empresa.

3.– Realiza las actividades para elaborar el plan de empresa, su posterior puesta en marcha y su constitución, seleccionando la forma jurídica e identificando las obligaciones legales asociadas.

Criterios de evaluación:

a) Se han descrito las funciones básicas que se realizan en una empresa y se ha analizado el concepto de sistema aplicado a la empresa.

b) Se han identificado los principales componentes del entorno general que rodea a la empresa; en especial el entorno económico, social, demográfico y cultural.

c) Se ha analizado la influencia en la actividad empresarial de las relaciones con la clientela, con los proveedores y las proveedoras y con la competencia como principales integrantes del entorno específico.

d) Se han identificado los elementos del entorno de una pequeña y mediana empresa del sector.

e) Se han analizado los conceptos de cultura empresarial e imagen corporativa, y su relación con los objetivos empresariales.

f) Se han analizado las diferentes formas jurídicas de la empresa.

g) Se ha especificado el grado de responsabilidad legal de los propietarios o propietarias de la empresa en función de la forma jurídica elegida.

h) Se ha diferenciado el tratamiento fiscal establecido para las diferentes formas jurídicas de la empresa.

i) Se han analizado los trámites exigidos por la legislación vigente para la constitución de una pequeña y mediana empresa.

j) Se ha realizado una búsqueda exhaustiva de las diferentes ayudas para la creación de empresas del sector en la localidad de referencia.

k) Se ha incluido en el plan de empresa todo lo relativo a la elección de la forma jurídica, estudio de viabilidad económico-financiera, trámites administrativos, ayudas y subvenciones.

l) Se han identificado las vías de asesoramiento y gestión administrativa externas existentes a la hora de poner en marcha una pequeña y mediana empresa.

4.– Realiza actividades de gestión administrativa y financiera básica de una pequeña y mediana empresa, identificando las principales obligaciones contables y fiscales y cumplimentando la documentación.

Criterios de evaluación:

a) Se han analizado los conceptos básicos de contabilidad, así como las técnicas de registro de la información contable.

- b) Se han descrito las técnicas básicas de análisis de la información contable, en especial en lo referente a la solvencia, liquidez y rentabilidad de la empresa.
- c) Se han definido las obligaciones fiscales de una empresa relacionada con el título.
- d) Se han diferenciado los tipos de impuestos en el calendario fiscal.
- e) Se ha cumplimentado la documentación básica de carácter comercial y contable (facturas, albaranes, notas de pedido, letras de cambio, cheques y otros) para una pequeña y mediana empresa del sector, y se han descrito los circuitos que dicha documentación recorre en la empresa.
- f) Se han identificado los principales instrumentos de financiación bancaria.
- g) Se ha incluido la anterior documentación en el plan de empresa.

B) Contenidos:**1.– Iniciativa emprendedora.**

Análisis de las principales características de la innovación en la actividad del sector relacionado con el título (materiales, tecnología, organización del proceso, otros).

Análisis de los factores claves de los emprendedores o de las emprendedoras: iniciativa, creatividad, liderazgo, comunicación, capacidad de toma de decisiones, planificación y formación.

Evaluación del riesgo en la actividad emprendedora.

Innovación y desarrollo económico en el sector.

La cultura emprendedora como necesidad social.

Concepto de empresario o empresaria.

La actuación de los emprendedores o de las emprendedoras como empleados o empleadas de una empresa del sector.

La actuación de los emprendedores o de las emprendedoras como empresarios o empresarias.

La colaboración entre emprendedores o emprendedoras.

Requisitos para el ejercicio de la actividad empresarial.

La idea de negocio en el ámbito de la familia profesional.

Buenas prácticas de cultura emprendedora en la actividad económica asociada al título y en el ámbito local.

Valoración del carácter emprendedor y la ética del emprendizaje.

Valoración de la iniciativa, creatividad y responsabilidad como motores del emprendizaje.

2.– Ideas empresariales, el entorno y su desarrollo.

Aplicación de herramientas para la determinación de la idea empresarial.

Búsqueda de datos de empresas del sector por medio de Internet.

Análisis del entorno general de la empresa a desarrollar.

- Análisis de una empresa tipo de la familia profesional.
- Identificación de fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades.
- Establecimiento del modelo de negocio partiendo de las conclusiones del estudio de mercado.
- Realización de ejercicios de innovación sobre la idea determinada.
- Obligaciones de una empresa con su entorno específico y con el conjunto de la sociedad (desarrollo sostenible).
- La conciliación de la vida laboral y familiar.
- Responsabilidad social y ética de las empresas del sector.
- Estudio de mercado: el entorno, la clientela, los competidores o las competidoras y los proveedores o las proveedoras.
- Reconocimiento y valoración del balance social de la empresa.
- Respeto por la igualdad de género.
- Valoración de la ética empresarial.
- 3.– Viabilidad y puesta en marcha de una empresa.
- Establecimiento del plan de marketing: política de comunicación, política de precios y logística de distribución.
- Elaboración del plan de producción.
- Elaboración de la viabilidad técnica, económica y financiera de una empresa del sector.
- Análisis de las fuentes de financiación y elaboración del presupuesto de la empresa.
- Elección de la forma jurídica. Dimensión y número de socios y socias.
- Concepto de empresa. Tipos de empresa.
- Elementos y áreas esenciales de una empresa.
- La fiscalidad en las empresas.
- Trámites administrativos para la constitución de una empresa (hacienda, seguridad social, entre otros).
- Ayudas, subvenciones e incentivos fiscales para las empresas de la familia profesional.
- La responsabilidad de los propietarios o propietarias de la empresa.
- Rigor en la evaluación de la viabilidad técnica y económica del proyecto.
- Respeto por el cumplimiento de los trámites administrativos y legales.
- 4.– Función administrativa.
- Análisis de la información contable: tesorería, cuenta de resultados y balance.
- Cumplimentación de documentos fiscales y laborales.

Cumplimentación de documentos mercantiles: facturas, cheques, letras, entre otros.

Concepto de contabilidad y nociones básicas.

La contabilidad como imagen fiel de la situación económica.

Obligaciones legales (fiscales, laborales y mercantiles) de las empresas.

Requisitos y plazos para la presentación de documentos oficiales.

Valoración de la organización y orden en relación con la documentación administrativa generada.

Respeto por el cumplimiento de los trámites administrativos y legales.

Módulo Profesional 14: Formación en Centros de Trabajo

Código: 1260

Curso: 2.º

Duración: 380 horas

A) Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1.– Identifica la estructura y organización de la empresa relacionándola con el tipo de servicio que presta.

Criterios de evaluación:

a) Se han identificado la estructura organizativa de la empresa y las funciones de cada área de la misma.

b) Se ha comparado la estructura de la empresa con las organizaciones empresariales tipo existentes en el sector.

c) Se han relacionado las características del servicio y el tipo de clientela con el desarrollo de la actividad empresarial.

d) Se han identificado los procedimientos de trabajo en el desarrollo de la prestación de servicio.

e) Se han valorado las competencias necesarias de los recursos humanos para el desarrollo óptimo de la actividad.

f) Se ha valorado la idoneidad de los canales de difusión más frecuentes en esta actividad.

2.– Aplica hábitos éticos y laborales en el desarrollo de su actividad profesional, de acuerdo con las características del puesto de trabajo y con los procedimientos establecidos en la empresa.

Criterios de evaluación:

a) Se han reconocido y justificado:

– La disponibilidad personal y temporal necesaria en el puesto de trabajo.

– Las actitudes personales (puntualidad y empatía, entre otras) y profesionales (orden, limpieza y responsabilidad, entre otras) necesarias para el puesto de trabajo.

– Los requerimientos actitudinales ante la prevención de riesgos en la actividad profesional.

– Los requerimientos actitudinales referidos a la calidad en la actividad profesional.

- Las actitudes relacionadas con el propio equipo de trabajo y con las jerarquías establecidas en la empresa.
 - Las actitudes relacionadas con la documentación de las actividades realizadas en el ámbito laboral.
 - Las necesidades formativas para la inserción y reinserción laboral en el ámbito científico y técnico del buen hacer del profesional.
- b) Se han identificado las normas de prevención de riesgos laborales y los aspectos fundamentales de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales de aplicación en la actividad profesional.
- c) Se han puesto en marcha los equipos de protección individual según los riesgos de la actividad profesional y las normas de la empresa.
- d) Se ha mantenido una actitud de respeto al medio ambiente en las actividades desarrolladas.
- e) Se ha mantenido organizado, limpio y libre de obstáculos el puesto de trabajo o el área correspondiente al desarrollo de la actividad.
- f) Se ha responsabilizado del trabajo, asignado interpretando y cumpliendo las instrucciones recibidas.
- g) Se ha establecido una comunicación eficaz con la persona responsable en cada situación y con los miembros del equipo.
- h) Se ha coordinado con el resto del equipo, comunicando las incidencias relevantes que se presenten.
- i) Se ha valorado la importancia de su actividad y la necesidad de adaptación a los cambios de tareas.
- j) Se ha responsabilizado de la aplicación de las normas y procedimientos en el desarrollo de su trabajo.
- 3.– Realiza las operaciones de almacenamiento, aplicando normas de calidad y seguridad.
- Criterios de evaluación:
- a) Se han identificado las partes del almacén.
 - b) Se han clasificado los productos utilizados en el laboratorio, siguiendo criterios de calidad y seguridad.
 - c) Se ha realizado la recepción y expedición de productos y materiales, necesarios para los análisis.
 - d) Se ha realizado el inventario del material y productos del almacén, siguiendo los protocolos establecidos.
 - e) Se han envasado y etiquetado productos y muestras con el protocolo establecido.
 - f) Se han almacenado los productos según las normas establecidas.
 - g) Se han manejado los productos siguiendo las normas de prevención de riesgos y de protección ambiental.

4.– Prepara muestras para el análisis, siguiendo los procedimientos de la empresa.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los procedimientos de toma de muestras para análisis.
- b) Se han tomado muestras, aplicando los procedimientos de la empresa.
- c) Se han etiquetado y almacenado las muestras según los procedimientos de la empresa.
- d) Se han transportado y conservado las muestras en las condiciones establecidas.
- e) Se ha tratado la muestra bruta para obtener la muestra de laboratorio, aplicando los métodos de la empresa.
- f) Se ha disuelto la muestra aplicando los procedimientos de la empresa.
- g) Se han eliminado las interferencias siguiendo los procedimientos normalizados.
- h) Se han preparado muestras microbiológicas relacionándolas con las técnicas que se van a utilizar.

5.– Realiza ensayos o análisis, aplicando procedimientos de la empresa.

Criterios de evaluación:

- a) Se han caracterizado diferentes tipos de materiales, relacionándolos con sus aplicaciones.
- b) Se han realizado ensayos destructivos y no destructivos con diferentes tipos de materiales presentes en el proceso de producción de la empresa.
- c) Se han realizado análisis químicos, aplicando los procedimientos establecidos.
- d) Se han realizado pruebas para determinar las constantes físicas y propiedades ópticas de diferentes productos.
- e) Se han identificado las instalaciones y equipos para ensayos microbiológicos, relacionándolos con su uso o aplicación.
- f) Se han realizado ensayos microbiológicos siguiendo los procedimientos de la empresa.
- g) Se han realizado ensayos en biomoléculas, interpretando las técnicas de ensayo.

6.– Realiza el mantenimiento de los equipos y servicios auxiliares del laboratorio, aplicando procedimientos de la empresa.

Criterios de evaluación:

- a) Se han realizado operaciones de engrasado de equipos y calibración de los instrumentos de medida.
- b) Se ha comprobado que las condiciones del área de trabajo sean las adecuadas para realizar las operaciones de mantenimiento.
- c) Se ha comprobado que los trabajos de mantenimiento se realizan siguiendo las condiciones establecidas en el permiso de trabajo.
- d) Se han adoptado las medidas estipuladas relativas a prevención de riesgos y protección ambiental durante el mantenimiento.

- e) Se han caracterizado los principales equipos auxiliares y de seguridad de un laboratorio.
- f) Se ha realizado el mantenimiento de las instalaciones de purificación de agua y de suministro de gases, siguiendo los protocolos establecidos.
- g) Se ha realizado el mantenimiento de las instalaciones de calor y frío, siguiendo los protocolos establecidos.
- h) Se ha realizado el mantenimiento de los equipos de producción de vacío.
- i) Se han realizado las operaciones de limpieza de los equipos.

ANEXO III AL DECRETO 58/2014, DE 8 DE ABRIL

ESPACIOS Y EQUIPAMIENTOS MÍNIMOS

Apartado 1.– Espacios.

| Espacio formativo | Superficie m ² 30 alumnos/alumnas | Superficie m ² 20 alumnos/alumnas |
|---|---|---|
| Aula polivalente | 60 | 40 |
| Laboratorio de análisis químico y fisicoquímico | 120 | 90 |
| Laboratorio de ensayos físicos | 120 | 90 |
| Laboratorio de microbiología y biotecnología | 120 | 90 |

Apartado 2.– Equipamientos.

| Espacio formativo | Equipamiento |
|---|---|
| Aula polivalente | Equipos audiovisuales PCs instalados en red. Cañón de proyección. Internet. |
| Laboratorio de análisis químico y fisicoquímico | Armario de seguridad para reactivos. Destilador. Balanza analítica. Columna desmineralizadora. Agitador magnético calefactor. Bomba de vacío. Centrífuga. Estufa de desecación. Mufla. Material general de laboratorio. Evaporador rotativo. Tamizadora. Molino. Muestradores. Espectrofotómetro ultravioleta visible. pHmetro. Conductímetro. Estufa. Equipo de electroforesis |
| Laboratorio de ensayos físicos | Balanza. Equipo preparación de probetas. Durómetro. Juego densímetros. Juego de alcohómetros. Polarímetro. Calibres y micrómetros. Conjunto de termómetros. Refractómetro abbe. Turbidímetro Juego de viscosímetros. Picnómetros de líquidos y sólidos. Equipo para determinación del punto de fusión. Material básico ensayos físicos. |
| Laboratorio de microbiología y biotecnología | Lupa binocular. Balanzas. Autoclave. Homogenizador. Campana de flujo laminar. Estufas de cultivo. Frigorífico y congelador. Material general de microbiología. Pipetas automáticas. Equipo contador colonias. Equipo de microscopía. Equipo de electroforesis. |

ANEXO IV AL DECRETO 58/2014, DE 8 DE ABRIL

PROFESORADO

Apartado 1.– Especialidades del profesorado y atribución docente en los módulos profesionales del ciclo formativo de Operaciones de Laboratorio.

| Módulo profesional | Especialidad del profesorado | Cuerpo |
|---|---|--|
| 1249. Química aplicada | Análisis y Química Industrial | Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco |
| 1250. Muestreo y operaciones unitarias de laboratorio | Laboratorio | Profesoras Técnicas o Profesores Técnicos de Formación Profesional de la Comunidad Autónoma del País Vasco |
| 1251. Pruebas físico-químicas | Laboratorio Operaciones de proceso | Profesoras Técnicas o Profesores Técnicos de Formación Profesional de la Comunidad Autónoma del País Vasco |
| 1252. Servicios auxiliares en el laboratorio | Laboratorio Operaciones de proceso | Profesoras Técnicas o Profesores Técnicos de Formación Profesional de la Comunidad Autónoma del País Vasco |
| 1253. Seguridad y organización en el laboratorio | Laboratorio | Profesoras Técnicas o Profesores Técnicos de Formación Profesional de la Comunidad Autónoma del País Vasco |
| 1254. Técnicas básicas de microbiología y bioquímica | Laboratorio | Profesoras Técnicas o Profesores Técnicos de Formación Profesional de la Comunidad Autónoma del País Vasco |
| 1255. Operaciones de análisis químico | Análisis y Química Industrial | Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco |
| 1256. Ensayos de materiales | Laboratorio Operaciones de proceso | Profesoras Técnicas o Profesores Técnicos de Formación Profesional de la Comunidad Autónoma del País Vasco |
| 1257. Almacenamiento y distribución en el laboratorio | Laboratorio Operaciones de proceso | Profesoras Técnicas o Profesores Técnicos de Formación Profesional de la Comunidad Autónoma del País Vasco |
| 0116. Principios de mantenimiento electromecánico | Operaciones de proceso Mecanizado y Mantenimiento de Máquinas | Profesoras Técnicas o Profesores Técnicos de Formación Profesional de la Comunidad Autónoma del País Vasco |
| E-100. Inglés Técnico | Inglés | Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco |
| 1258. Formación y Orientación Laboral | Formación y Orientación Laboral | Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco |
| 1259. Empresa e Iniciativa Emprendedora | Formación y Orientación Laboral | Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco |
| 1260. Formación en Centros de Trabajo | Análisis y Química Industrial | Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco |
| | Operaciones de proceso Laboratorio Mecanizado y Mantenimiento de Máquinas | Profesoras Técnicas o Profesores Técnicos de Formación Profesional de la Comunidad Autónoma del País Vasco |

o cualquier otra especialidad del profesorado que pueda aparecer en normativa reguladora.

Apartado 2.– Titulaciones equivalentes a efectos de docencia.

| Cuerpos | Especialidades | Titulaciones |
|--|--|--|
| Catedráticas o Catedráticos de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco Profesoras o Profesores de Enseñanza Secundaria de la Comunidad Autónoma del País Vasco | Formación y Orientación Laboral | Diplomada o Diplomado en Ciencias Empresariales. Diplomada o Diplomado en Relaciones Laborales. Diplomada o Diplomado en Trabajo Social. Diplomada o Diplomado en Educación Social. Diplomada o Diplomado en Gestión y Administración Pública. |
| | Ánalysis y Química Industrial | Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Química Industrial. Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico Forestal, especialidad en Industrias Forestales. |
| Profesoras Técnicas o Profesores Técnicos de Formación Profesional de la Comunidad Autónoma del País Vasco | Mecanizado y Mantenimiento de Máquinas | Técnica o Técnico Superior en Producción por Mecanizado u otros títulos equivalentes. |

o cualquier otra titulación que pueda aparecer en normativa reguladora.

Apartado 3.– Titulaciones requeridas para la impartición de los módulos profesionales que conforman el título para los centros de titularidad privada o pública de otras Administraciones distintas a la educativa.

| Módulos profesionales | Titulaciones |
|---|---|
| 1250. Muestreo y operaciones unitarias de laboratorio 1251. Pruebas fisicoquímicas 1252. Servicios auxiliares en el laboratorio 1253. Seguridad y organización en el laboratorio 1254. Técnicas básicas de microbiología y bioquímica. 1256. Ensayos de materiales 1257. Almacenamiento y distribución en el laboratorio 0116. Principios de mantenimiento electromecánico | Licenciada o Licenciado, Ingeniera o Ingeniero, Arquitecta o Arquitecto o el título de Grado correspondiente, u otros títulos equivalentes. Diplomada o Diplomado, Ingeniera Técnica o Ingeniero Técnico, Arquitecta Técnica o Arquitecto Técnico o el título de Grado correspondiente, u otros títulos equivalentes. Técnica o Técnico Superior en Producción por Mecanizado u otros títulos equivalentes. |
| 1249. Química aplicada 1255. Operaciones de análisis químico 1258. Formación y orientación laboral 1259. Empresa e iniciativa emprendedora | Licenciada o Licenciado, Ingeniera o Ingeniero, Arquitecta o Arquitecto o el título de Grado correspondiente, u otros títulos equivalentes. |
| E100. Inglés Técnico | Licenciada o Licenciado en Filología Inglesa. |

o cualquier otra titulación que pueda aparecer en normativa reguladora.

ANEXO V AL DECRETO /2014, DE 8 DE ABRIL

CONVALIDACIONES ENTRE MÓDULOS PROFESIONALES ESTABLECIDOS AL AMPARO DE LA LEY ORGÁNICA 1/1990, DE 3 DE OCTUBRE, GENERAL DEL SISTEMA EDUCATIVO Y LOS ESTABLECIDOS AL AMPARO DE LA LEY ORGÁNICA 2/2006, DE 3 DE MAYO, DE EDUCACIÓN

| Módulos profesionales incluidos en ciclos formativos establecidos en logse 1/1990 | Módulos profesionales del ciclo formativo operaciones de laboratorio (loe 2/2006) |
|---|---|
| Operaciones básicas de laboratorio | 1250. Muestreo y operaciones unitarias de laboratorio 1252. Servicios auxiliares en el laboratorio |
| Ensayos físicos y fisicoquímicos | 1256. Ensayos de materiales 1251. Pruebas fisicoquímicas |
| Química y análisis químico | 1255. Operaciones de análisis químico 1249. Química aplicada |
| Pruebas microbiológicas | 1254. Técnicas básicas de microbiología y bioquímica |
| Información y seguridad en el laboratorio | 1253. Seguridad y organización en el laboratorio |
| Formación en centro de trabajo del título de Técnico en Laboratorio | 1260. Formación en Centros de Trabajo |

ANEXO VI AL DECRETO 58/2014, DE 8 DE ABRIL

CORRESPONDENCIA DE LAS UNIDADES DE COMPETENCIA CON LOS MÓDULOS PARA SU CONVALIDACIÓN, Y CORRESPONDENCIA DE LOS MÓDULOS PROFESIONALES CON LAS UNIDADES DE COMPETENCIA PARA SU ACREDITACIÓN

Apartado 1.– Correspondencia de las unidades de competencia que se acrediten de acuerdo con lo establecido en el artículo 8 de la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y la Formación Profesional con los módulos profesionales.

| Unidad de competencia | Módulo profesional |
|---|--|
| UC0321_2: Operar máquinas, equipos e instalaciones de producción y distribución de energía y servicios auxiliares. UC1534_2: Preparar áreas e instalaciones auxiliares de logística en la industria química. | 1252. Servicios auxiliares en el laboratorio 1249. Química aplicada |
| UC1535_2: Realizar las operaciones de carga, descarga, almacenamiento y envasado de productos químicos. | 1257. Almacenamiento y distribución en el laboratorio |
| UC1536_2: Realizar el control en la recepción y expedición de productos químicos. | 1250. Muestreo y operaciones unitarias de laboratorio 1251. Pruebas fisicoquímicas 1255. Operaciones de análisis químico |
| UC0048_2: Actuar bajo normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales. | 1253. Seguridad y organización en el laboratorio. |

Nota: las personas matriculadas en este ciclo formativo que tengan acreditadas todas las unidades de competencia incluidas en el título, de acuerdo con el procedimiento establecido en el Real Decreto 1224/2009, de 17 de julio, de Reconocimiento de las competencias profesionales adquiridas por experiencia laboral, tendrán convalidado el módulo profesional «0116 Principios de mantenimiento electromecánico».

Apartado 2.– La correspondencia de los módulos profesionales del presente título con las unidades de competencia para su acreditación es la siguiente:

| Módulo profesional | Unidad de competencia |
|--|---|
| 1249. Química aplicada 1252. Servicios auxiliares en el laboratorio 0116. Principios de mantenimiento electromecánico | UC0321_2: operar máquinas, equipos e instalaciones de producción y distribución de energía y servicios auxiliares. UC1534_2: preparar áreas e instalaciones auxiliares de logística en la industria química. |
| 1257. Almacenamiento y distribución en el laboratorio 0116. Principios de mantenimiento electromecánico | UC1535_2: realizar las operaciones de carga, descarga, almacenamiento y envasado de productos químicos. |
| 1250. Muestreo y operaciones unitarias de laboratorio 1251. Pruebas fisicoquímicas 1255. Operaciones de análisis químico | UC1536_2: realizar el control en la recepción y expedición de productos químicos. |
| 1253. Seguridad y organización en el laboratorio | UC0048_2: actuar bajo normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales. |