

DECRETO 9/1995, DE 24 DE ENERO, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS ENSEÑANZAS CORRESPONDIENTES AL TÍTULO DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE TÉCNICO EN LABORATORIO EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA (B.O.J.A. Nº 48, DE 24 DE MARZO DE 1995).

La Ley Orgánica 6/1981, de 30 de diciembre, Estatuto de Autonomía para Andalucía, en su artículo 19 establece que, corresponde a la Comunidad Autónoma de Andalucía la regulación y administración de la enseñanza en toda su extensión, niveles y grados, modalidades y especialidades, en el ámbito de sus competencias, sin perjuicio de lo dispuesto en los artículos 27 y 149.1.30 de la Constitución, desarrollados en el Título Segundo y la Disposición Adicional Primera de la Ley Orgánica 8/1985, de 3 de julio, reguladora del Derecho a la Educación.

La formación en general y la formación profesional en particular, constituyen hoy día objetivos prioritarios de cualquier país que se plantee estrategias de crecimiento económico, de desarrollo tecnológico y de mejora de la calidad de vida de sus ciudadanos ante una realidad que manifiesta claros síntomas de cambio acelerado, especialmente en el campo tecnológico. La mejora y adaptación de las cualificaciones profesionales no sólo suponen una adecuada respuesta colectiva a las exigencias de un mercado cada vez más competitivo, sino también un instrumento individual decisivo para que la población activa pueda enfrentarse eficazmente a los nuevos requerimientos de polivalencia profesional, a las nuevas dimensiones de las cualificaciones y a la creciente movilidad en el empleo.

La Ley Orgánica 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, acomete de forma decidida una profunda reforma del sistema y más aún si cabe, de la formación profesional en su conjunto, mejorando las relaciones entre el sistema educativo y el sistema productivo a través del reconocimiento por parte de éste de las titulaciones de Formación Profesional y posibilitando al mismo tiempo la formación de los alumnos en los centros de trabajo. En este sentido, propone un modelo que tiene como finalidad, entre otras, garantizar la formación profesional inicial de los alumnos, para que puedan conseguir las capacidades y los conocimientos necesarios para el desempeño cualificado de la actividad profesional.

Esta formación de tipo polivalente, deberá permitir a los ciudadanos adaptarse a las modificaciones laborales que puedan producirse a lo largo de su vida. Por ello abarca dos aspectos esenciales: la formación profesional de base, que se incluye en la Educación Secundaria Obligatoria y en el Bachillerato, y la formación profesional específica, más especializada y profesionalizadora que se organiza en Ciclos Formativos de Grado Medio y de Grado Superior. La estructura y organización de las enseñanzas profesionales, sus objetivos y contenidos, así como los criterios de evaluación, son enfocados en la ordenación de la nueva formación profesional desde la perspectiva de la adquisición de la competencia profesional.

Desde este marco, la Ley Orgánica 1/1990, al introducir el nuevo modelo para estas enseñanzas, afronta un cambio cualitativo al pasar de un sistema que tradicionalmente viene acreditando formación, a otro que, además de formación, acredite competencia profesional, entendida ésta como el conjunto de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes, adquiridos a través de procesos formativos o de la experiencia laboral, que permiten desempeñar y realizar roles y situaciones de trabajo requeridos en el empleo. Cabe destacar, asimismo, la flexibilidad que caracteriza a este nuevo modelo de formación profesional, que deberá responder a las demandas y necesidades del sistema productivo en continua transformación, actualizando y adaptando para ello constantemente las cualificaciones. Así, en su artículo 35, recoge que el Gobierno establecerá los títulos correspondientes a los estudios de Formación Profesional Específica y las enseñanzas mínimas de cada uno de ellos.

Concretamente, con el título de formación profesional de Técnico en Laboratorio se debe adquirir la competencia general de: preparar muestras y realizar ensayos físicos, análisis químicos, pruebas microbiológicas, siguiendo procedimientos y métodos analíticos establecidos respetando las normas de seguridad y medioambientales prescritas. A nivel orientativo, esta competencia debe permitir el desempeño, entre otros, de los siguientes puestos de trabajo u ocupaciones: Analista de Laboratorio, Auxiliar de Laboratorio, Técnico de Laboratorio.

La formación en centros de trabajo incluida en el currículo de los ciclos formativos, de acuerdo con lo dispuesto en la Ley Orgánica 1/1990, y en el Real Decreto 676/1993, es sin duda una de las piezas fundamentales del nuevo modelo, por cuanto viene a cambiar el carácter academicista de la actual Formación Profesional por otro más participativo. La colaboración de los agentes sociales en el nuevo diseño, vendrá a mejorar la cualificación profesional de los alumnos, al posibilitarles participar activamente en el ámbito productivo real, lo que les permitirá observar y desempeñar las actividades y funciones propias de los distintos puestos de trabajo, conocer la organización de los procesos productivos y las relaciones laborales, asesorados por el tutor laboral.

Establecidas las directrices generales de estos títulos y sus correspondientes enseñanzas mínimas de formación profesional mediante el Real Decreto 676/1993, de 7 de mayo, y una vez publicados los Reales Decretos 817/1993, de 28 de mayo, y 2207/1993, de 17 de diciembre, por los que se establece el título de formación profesional de Técnico en Laboratorio, corresponde a la Consejería de Educación y Ciencia de la Junta de Andalucía, de acuerdo con el artículo 4 de la Ley 1/1990, desarrollar y completar diversos aspectos de ordenación académica, así como establecer el currículo de enseñanzas de dicho título en su ámbito territorial, considerando los aspectos básicos definidos en los mencionados Reales Decretos.

Por todo lo expuesto anteriormente, el presente Decreto viene a establecer la ordenación de las enseñanzas correspondientes al título de formación profesional de Técnico en Laboratorio en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

En su virtud, a propuesta de la Consejera de Educación y Ciencia, previo informe del Consejo Escolar de Andalucía y previa deliberación del Consejo de Gobierno en su reunión del día 24 de enero de 1995.

DISPONGO:

CAPÍTULO I: ORDENACIÓN ACADÉMICA DEL TÍTULO DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE TÉCNICO EN LABORATORIO.

Artículo 1.-

Las enseñanzas de Formación Profesional conducentes a la obtención del título de formación profesional de Técnico en Laboratorio, con validez académica y profesional en todo el territorio nacional, tendrán por finalidad proporcionar a los alumnos la formación necesaria para:

- a) Adquirir la competencia profesional característica del título.
- b) Comprender la organización y características del sector químico en general y en Andalucía en particular, así como los mecanismos de inserción y orientación profesional; conocer la legislación laboral básica y las relaciones que de ella se derivan; y adquirir los conocimientos y habilidades necesarias para trabajar en condiciones de seguridad y prevenir posibles riesgos en las situaciones de trabajo.
- c) Adquirir una identidad y madurez profesional para los futuros aprendizajes y adaptaciones al cambio de las cualificaciones profesionales.
- d) Permitir el desempeño de las funciones sociales con responsabilidad y competencia.
- e) Orientar y preparar para los estudios posteriores de Bachillerato que se establecen en el artículo 22 del presente Decreto, para aquellos alumnos que no posean el título de Graduado en Educación Secundaria.

Artículo 2.-

La duración del ciclo formativo de Laboratorio será de 1.300 horas y forma parte de la Formación Profesional Específica de Grado Medio.

Artículo 3.-

Los objetivos generales de las enseñanzas correspondientes al título de formación profesional de Técnico en Laboratorio son los siguientes:

- Comprender y/o aplicar la terminología, instrumentos e información necesarios para medir las propiedades químicas y físicas de la materia, identificando, caracterizando y controlando las mismas.
- Establecer itinerarios lógicos de ordenación y almacenamiento de productos químicos y equipos de laboratorio, que permitan su almacenamiento y manipulación, cumpliendo las exigencias de mantenimiento y uso específicas del laboratorio.
- Emplear los procedimientos adecuados de toma, preparación y marcaje de muestras que permitan la realización de ensayos y análisis, cumpliendo las normas de buenas prácticas de laboratorio y de seguridad establecidas.
- Realizar, y en su caso interpretar, análisis químicos, ensayos físicos, fisicoquímicos y pruebas microbiológicas, de acuerdo con las normas y procedimientos establecidos, con la precisión requerida, comparando los resultados con patrones preestablecidos y registrando los datos obtenidos.
- Utilizar la informática de usuario aplicada a su actividad profesional como medio de información, comunicación y gestión de laboratorio.
- Sensibilizarse respecto a los efectos que las condiciones de trabajo pueden producir sobre la salud personal, colectiva y ambiental, con el fin de mejorar las condiciones de realización del trabajo, utilizando medidas preventivas y protecciones adecuadas.
- Comprender el marco legal, económico y organizativo que regula y condiciona la actividad industrial, identificando los derechos y las obligaciones que se derivan de las relaciones laborales.
- Utilizar y buscar cauces de información y formación relacionados con el ejercicio de la profesión, que le posibiliten el conocimiento y la inserción en el sector químico y la evolución y adaptación de sus capacidades profesionales a los cambios tecnológicos y organizativos del sector.
- Conocer el sector químico en Andalucía.

Artículo 4.-

Las enseñanzas correspondientes al título de formación profesional de Técnico en Laboratorio se organizan en módulos profesionales.

Artículo 5.-

Los módulos profesionales que constituyen el currículo de enseñanzas en la Comunidad Autónoma de Andalucía conducentes al título de formación profesional de Técnico en Laboratorio, son los siguientes:

1.- Formación en el centro educativo:

a) Módulos profesionales asociados a la competencia:

- Operaciones básicas de laboratorio.
- Ensayos físicos y fisicoquímicos.
- Química y análisis químico.
- Pruebas microbiológicas.

- Información y seguridad en el laboratorio.
 - b) Módulos profesionales socioeconómicos:
 - La industria química en Andalucía.
 - Formación y orientación laboral.
 - c) Módulo profesional integrado:
 - Proyecto integrado.
- 2.- Formación en el centro de trabajo:
- Módulo profesional de Formación en centros de trabajo.

Artículo 6.-

- 1.- La duración, las capacidades terminales, los criterios de evaluación y los contenidos de los módulos profesionales asociados a la competencia y socioeconómicos, se establecen en el Anexo I del presente Decreto.
- 2.- Sin menoscabo de las duraciones mínimas de los módulos profesionales de Proyecto integrado y de Formación en centros de trabajo establecidas en el Anexo I del presente Decreto, se faculta a la Consejería de Educación y Ciencia para que pueda dictar las disposiciones necesarias a fin de que los Centros educativos puedan elaborar las programaciones de los citados módulos profesionales de acuerdo con lo establecido en el artículo 16 del presente Decreto.

Artículo 7.-

La Consejería de Educación y Ciencia establecerá los horarios correspondientes para la impartición de los módulos profesionales que componen las enseñanzas del título de formación profesional de Técnico en Laboratorio en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Artículo 8.-

Los Centros docentes tendrán en cuenta el entorno económico y social y las posibilidades de desarrollo de éste, al establecer las programaciones de cada uno de los módulos profesionales y del ciclo formativo en su conjunto.

Artículo 9.-

- 1.- Las especialidades del profesorado que deben impartir cada uno de los módulos profesionales que constituyen el currículo de las enseñanzas del título de formación profesional de Técnico en Laboratorio se incluyen en el Anexo II del presente Decreto.
- 2.- La Consejería de Educación y Ciencia dispondrá lo necesario para el cumplimiento de lo indicado en el punto anterior, sin menoscabo de las atribuciones que le asigna el Real Decreto 1701/1991, de 29 de noviembre, por el que se establecen especialidades del cuerpo de profesores de Enseñanza Secundaria; el Real Decreto 676/1993, de 7 de mayo, por el que se establecen directrices generales sobre las enseñanzas mínimas de formación profesional, y cuantas disposiciones se establezcan en materia de profesorado para el desarrollo de la Formación Profesional.

Artículo 10.-

La autorización a los Centros privados para impartir las enseñanzas correspondientes al título de formación profesional de Técnico en Laboratorio se realizará de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1004/1991, de 14 de junio, y disposiciones que lo desarrollan, y los Reales Decretos 817/1993, de 28 de mayo, y 2207/1993, de 17 de diciembre, por los que se establecen las enseñanzas mínimas del citado título.

CAPÍTULO II: LA ORIENTACIÓN ESCOLAR, LA ORIENTACIÓN PROFESIONAL Y LA FORMACIÓN PARA LA INSERCIÓN LABORAL.

Artículo 11.-

- 1.- La tutoría, la orientación escolar, la orientación profesional y la formación para la inserción laboral, forman parte de la función docente. Corresponde a los Centros educativos la programación de estas actividades, dentro de lo establecido a tales efectos por la Consejería de Educación y Ciencia.
- 2.- Cada grupo de alumnos tendrá un profesor tutor.
- 3.- La tutoría de un grupo de alumnos tiene como funciones básicas, entre otras, las siguientes:
 - a) Conocer las actitudes, habilidades, capacidades e intereses de los alumnos y alumnas con objeto de orientarles más eficazmente en su proceso de aprendizaje.
 - b) Contribuir a establecer relaciones fluidas entre el Centro educativo y la familia, así como entre el alumno y la institución escolar.
 - c) Coordinar la acción educativa de todos los profesores y profesoras que trabajan con un mismo grupo de alumnos y alumnas.
 - d) Coordinar el proceso de evaluación continua de los alumnos y alumnas.
- 4.- Los Centros docentes dispondrán del sistema de organización de la orientación psicopedagógica, profesional y para la inserción laboral que se establezca, con objeto de facilitar y apoyar las labores de tutoría, de orientación escolar, de orientación profesional y para la inserción laboral de los alumnos y alumnas.

Artículo 12.-

La orientación escolar y profesional, así como la formación para la inserción laboral, será desarrollada de modo que al final del ciclo formativo los alumnos y alumnas alcancen la madurez académica y profesional para realizar las opciones más acordes con sus habilidades, capacidades e intereses.

CAPÍTULO III: ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD.

Artículo 13.-

La Consejería de Educación y Ciencia en virtud de lo establecido en el artículo 16 del Real Decreto 676/1993, de 7 de mayo, por el que se establecen directrices generales sobre los títulos y las correspondientes enseñanzas mínimas de Formación Profesional, regulará para los alumnos y alumnas con necesidades educativas especiales el marco normativo que permita las posibles adaptaciones curriculares para el logro de las finalidades establecidas en el artículo 1 del presente Decreto.

Artículo 14.-

De conformidad con el artículo 53 de la Ley 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, la Consejería de Educación y Ciencia adecuará las enseñanzas establecidas en el presente Decreto a las peculiares características de la educación a distancia y de la educación de las personas adultas.

CAPÍTULO IV: DESARROLLO CURRICULAR.

Artículo 15.-

- 1.- Dentro de lo establecido en el presente Decreto, los Centros educativos dispondrán de la autonomía pedagógica necesaria para el desarrollo de las enseñanzas y su adaptación a las características concretas del entorno socioeconómico, cultural y profesional.
- 2.- Los Centros docentes concretarán y desarrollarán las enseñanzas correspondientes al título de formación profesional de Técnico en Laboratorio mediante la elaboración de un Proyecto Curricular del ciclo formativo que responda a las necesidades de los alumnos y alumnas en el marco general del Proyecto de Centro.
- 3.- El Proyecto Curricular al que se refiere el apartado anterior contendrá, al menos, los siguientes elementos:
 - a) Organización de los módulos profesionales impartidos en el Centro educativo.
 - b) Planificación y organización del módulo profesional de Formación en centros de trabajo.
 - c) Criterios sobre la evaluación de los alumnos y alumnas con referencia explícita al modo de realizar la evaluación de los mismos.
 - d) Criterios sobre la evaluación del desarrollo de las enseñanzas del ciclo formativo.
 - e) Organización de la orientación escolar, de la orientación profesional y de la formación para la inserción laboral.
 - f) Las programaciones elaboradas por los Departamentos o Seminarios.
 - g) Necesidades y propuestas de actividades de formación del profesorado.

Artículo 16.-

- 1.- Los Departamentos o Seminarios de los Centros educativos que impartan el ciclo formativo de grado medio de Laboratorio elaborarán programaciones para los distintos módulos profesionales.
- 2.- Las programaciones a las que se refiere el apartado anterior deberán contener, al menos, la adecuación de las capacidades terminales de los respectivos módulos profesionales al contexto socioeconómico y cultural del Centro educativo y de las características de los alumnos y alumnas, la distribución y el desarrollo de los contenidos, los principios metodológicos de carácter general y los criterios sobre el proceso de evaluación, así como los materiales didácticos para uso de los alumnos y alumnas.
- 3.- Los Departamentos o Seminarios al elaborar las programaciones tendrán en cuenta lo establecido en el artículo 8 del presente Decreto.

CAPÍTULO V: EVALUACIÓN.

Artículo 17.-

- 1.- Los profesores evaluarán los aprendizajes de los alumnos y alumnas, los procesos de enseñanza y su propia práctica docente. Igualmente evaluarán el Proyecto Curricular, las programaciones de los módulos profesionales y el desarrollo real del currículo en relación con su adecuación a las necesidades educativas del Centro, a las características específicas de los alumnos y alumnas y al entorno socioeconómico, cultural y

profesional.

- 2.- La evaluación de las enseñanzas del ciclo formativo de grado medio de Laboratorio, se realizará teniendo en cuenta las capacidades terminales y los criterios de evaluación establecidos en los módulos profesionales, así como los objetivos generales del ciclo formativo.
- 3.- La evaluación de los aprendizajes de los alumnos y alumnas se realizará por módulos profesionales. Los profesores considerarán el conjunto de los módulos profesionales, así como la madurez académica y profesional de los alumnos y alumnas en relación con los objetivos y capacidades del ciclo formativo y sus posibilidades de inserción en el sector productivo. Igualmente, considerarán las posibilidades de progreso en los estudios de Bachillerato a los que pueden acceder.
- 4.- Los Centros educativos establecerán en sus respectivos Reglamentos de Organización y Funcionamiento el sistema de participación de los alumnos y alumnas en las sesiones de evaluación.

CAPÍTULO VI: ACCESO AL CICLO FORMATIVO.

Artículo 18.-

Podrán acceder a los estudios del ciclo formativo de grado medio de Laboratorio los alumnos y alumnas que estén en posesión del título de Graduado en Educación Secundaria.

Artículo 19.-

De conformidad con lo establecido en el artículo 32 de la Ley 1/1990, de 3 de octubre, de Ordenación General del Sistema Educativo, será posible acceder al ciclo formativo de grado medio de Laboratorio sin cumplir los requisitos de acceso. Para ello, el aspirante deberá tener cumplidos los diecisiete años de edad y superar una prueba de acceso en la que demuestre tener los conocimientos y habilidades suficientes para cursar con aprovechamiento las enseñanzas de formación profesional de Técnico en Laboratorio.

Artículo 20.-

- 1.- Los Centros educativos organizarán y evaluarán la prueba de acceso al ciclo formativo de grado medio de Laboratorio, de acuerdo con la regulación que la Consejería de Educación y Ciencia establezca.
- 2.- Podrán estar exentos parcialmente de la prueba de acceso aquellos aspirantes que hayan alcanzado los objetivos correspondientes a las enseñanzas de un programa de garantía social u otra acción formativa no regulada. Para ello, la Consejería de Educación y Ciencia establecerá qué programas de garantía social y acciones formativas permiten la exención parcial de la prueba de acceso.

CAPÍTULO VII: TITULACIÓN Y ACCESO AL BACHILLERATO.

Artículo 21.-

- 1.- De conformidad con lo establecido en el artículo 35 de la Ley 1/1990, los alumnos y alumnas que superen las enseñanzas correspondientes al ciclo formativo de grado medio de Laboratorio, recibirán el título de formación profesional de Técnico en Laboratorio.
- 2.- Para obtener el título citado en el apartado anterior será necesaria la evaluación positiva en todos los módulos profesionales del ciclo formativo de grado medio de Laboratorio.

Artículo 22.-

Los alumnos y alumnas que posean el título de formación profesional de Técnico en Laboratorio tendrán acceso a las siguientes modalidades de Bachillerato:

- Ciencias de la Naturaleza y de la Salud.
- Tecnología.

Artículo 23.-

Los alumnos y alumnas que tengan evaluación positiva en algún o algunos módulos profesionales, podrán recibir un certificado en el que se haga constar esta circunstancia, así como las calificaciones obtenidas.

CAPÍTULO VIII: CONVALIDACIONES Y CORRESPONDENCIAS.

Artículo 24.-

El título de Técnico en Laboratorio o la evaluación positiva en el módulo profesional de Química y Análisis Químico permite la convalidación de la materia Química del Bachillerato.

Artículo 25.-

Los módulos profesionales que pueden ser objeto de convalidación con la Formación Profesional Ocupacional son los siguientes:

- Operaciones básicas de laboratorio.
- Ensayos físicos y fisicoquímicos.
- Pruebas microbiológicas.
- Información y seguridad en el laboratorio.

Artículo 26.-

Los módulos profesionales que pueden ser objeto de correspondencia con la práctica laboral son los siguientes:

- Operaciones básicas de laboratorio.
- Ensayos físicos y fisicoquímicos.
- Información y seguridad en el laboratorio.
- Formación y orientación laboral.
- Formación en centros de trabajo.

Artículo 27.-

Sin perjuicio de lo indicado en los artículos 25 y 26, podrán incluirse otros módulos profesionales susceptibles de convalidación y correspondencia con la Formación Profesional Ocupacional y la práctica laboral.

Artículo 28.-

Los alumnos y alumnas que accedan al ciclo formativo de grado medio de Laboratorio y hayan alcanzado los objetivos de un programa de garantía social o de una acción formativa no reglada, podrán tener convalidados los módulos profesionales que se indiquen en la normativa de la Consejería de Educación y Ciencia que regule el programa de garantía social o la acción formativa.

CAPÍTULO IX: CALIDAD DE LA ENSEÑANZA.

Artículo 29.-

Con objeto de facilitar la implantación y mejorar la calidad de las enseñanzas que se establecen en este Decreto, la Consejería de Educación y Ciencia adoptará un conjunto de medidas que intervengan sobre los recursos de los Centros educativos, la ratio, la formación permanente del profesorado, la elaboración de materiales curriculares, la orientación escolar, la orientación profesional, la formación para la inserción laboral, la investigación y evaluación educativas y cuantos factores incidan sobre las mismas.

Artículo 30.-

- 1.- La formación permanente constituye un derecho y una obligación del profesorado.
- 2.- Periódicamente el profesorado deberá realizar actividades de actualización científica, tecnológica y didáctica en los Centros educativos y en instituciones formativas específicas.
- 3.- La Consejería de Educación y Ciencia pondrá en marcha programas y actuaciones de formación que aseguren una oferta amplia y diversificada al profesorado que imparta enseñanzas de formación profesional.

Artículo 31.-

La Consejería de Educación y Ciencia favorecerá la investigación y la innovación educativas mediante la convocatoria de ayudas a proyectos específicos, incentivando la creación de equipos de profesores, y en todo caso, generando un marco de reflexión sobre el funcionamiento real del proceso educativo.

Artículo 32.-

- 1.- La Consejería de Educación y Ciencia favorecerá la elaboración de materiales que desarrollen el currículo y dictará disposiciones que orienten el trabajo del profesorado en este sentido.
- 2.- Entre dichas orientaciones se incluirán aquellas referidas a la evaluación y aprendizaje de los alumnos y alumnas, de los procesos de enseñanza y de la propia práctica docente.

Artículo 33.-

La evaluación de las enseñanzas correspondientes al título de formación profesional de Técnico en Laboratorio, se orientará hacia la permanente adecuación de las mismas conforme a las demandas del sector productivo, procediéndose a su revisión en un plazo no superior a los cinco años.

DISPOSICIÓN ADICIONAL.

Podrán acceder a los estudios del ciclo formativo de grado medio de Laboratorio, además de lo indicado en el artículo 18 del presente Decreto, quienes se encuentren en alguno de los siguientes supuestos:

- a) Haber superado los estudios del primer ciclo de la Experimentación de la Reforma de las Enseñanzas Medias.
- b) Estar en posesión del título de Técnico Auxiliar de Formación Profesional de Primer Grado.
- c) Haber aprobado el segundo curso del Bachillerato Unificado y Polivalente.
- d) Haber terminado los tres cursos comunes de los estudios de Artes Aplicadas y Oficios Artísticos.

DISPOSICIÓN TRANSITORIA.

Hasta tanto no se produzcan las adscripciones del profesorado específico de Formación Profesional, previstas en el Real Decreto 1701/1991, la impartición de las enseñanzas establecidas en el presente Decreto la realizará el profesorado de las especialidades que determine la Consejería de Educación y Ciencia, de conformidad con lo previsto en la Disposición Transitoria Tercera del precitado Real Decreto, oídas las organizaciones sindicales presentes en la Mesa Sectorial.

DISPOSICIÓN FINAL.

Se autoriza a la Consejería de Educación y Ciencia para dictar las disposiciones que sean necesarias para la aplicación de lo dispuesto en el presente Decreto.

Sevilla, 24 de enero de 1995

MANUEL CHAVES GONZÁLEZ
Presidente de la Junta de Andalucía

INMACULADA ROMACHO ROMERO
Consejera de Educación y Ciencia

ANEXO I

1.- Formación en el centro educativo:

a) Módulos profesionales asociados a la competencia:

Módulo profesional 1: OPERACIONES BÁSICAS DE LABORATORIO.

Duración: 160 horas.

CAPACIDADES TERMINALES:

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- | | |
|---|--|
| <p>1.1.Preparar y mantener los materiales e instalaciones de servicios auxiliares del laboratorio, listos para su utilización.</p> <p>1.2.Interpretar correctamente el procedimiento a seguir en la preparación de una muestra para un determinado ensayo o análisis, seleccionando y utilizando la documentación complementaria pertinente.</p> <p>1.3.Describir las técnicas fundamentales en la toma de muestras y aplicarlas a materias en distintos estados físicos.</p> | <ul style="list-style-type: none">• Identificar, mediante su denominación habitual y esquema o representación gráfica, los materiales de vidrio, corcho, caucho y metálicos, relacionándolo con la función que desempeñan.• Preparar los sistemas de calefacción y/o refrigeración en el laboratorio, reconociendo los elementos, equipos y aparatos para utilizar en las operaciones que requieren calor o frío.• Describir los equipos de producción de vacío en el laboratorio y sus conexiones para realizar operaciones básicas a presión reducida, así como el instrumento de medida de presión asociado.• Aplicar técnicas de tratamiento de aguas para utilizar en el laboratorio mediante los equipos adecuados explicando el principio de las posibles técnicas aplicadas.• Dominar el lenguaje y terminología química empleada en el laboratorio que le permita interpretar el procedimiento que hay que seguir.• Clasificar los materiales e instrumentos del laboratorio, relacionándolos con su función y con el fundamento de la técnica en la que se emplean, y justificar su utilización en un procedimiento dado.• Identificar los productos químicos descritos en el procedimiento, así como sus características para poder utilizarlos sin error.• Seguir ordenada y exactamente todos los pasos del procedimiento de trabajo, tras una lectura previa detenida y comprensiva del mismo, para realizar su trabajo con la máxima eficacia.• Aplicar la documentación complementaria de carácter científico-técnico relacionada con su trabajo.• Identificar el material de toma de muestras que se debe utilizar, teniendo en cuenta el estado de agregación en que se encuentra la muestra y realizar las tomas de muestra siguiendo un procedimiento escrito.• Relacionar el número de unidades de muestreo necesarias, |
|---|--|

según normas, con la necesidad de obtener una muestra homogénea y representativa.

- Aplicar las técnicas habituales de medida de masa y volumen especificando las unidades en las que se expresan, aplicando la técnica idónea a la alícuota de la muestra que se va a emplear.
 - Aplicar procedimientos de identificación de la muestra, así como las técnicas de preservación de las características de la muestra en su transporte hasta el laboratorio.
 - Distinguir las técnicas de dilución o concentración, neutralización, eliminación o reciclaje de muestras una vez utilizadas y justificar, en un caso dado, la técnica idónea para evitar repercusiones ambientales.
- 1.4. Separar mezclas de sustancias por medio de las operaciones básicas correspondientes, relacionando la operación realizada con el proceso que tiene lugar o variable que modifica.
- Identificar las características de los constituyentes de la mezcla a fin de elegir una técnica de separación eficaz.
 - Diferenciar las técnicas más usuales utilizadas en la separación de los constituyentes de una mezcla o en la purificación de una sustancia y describir los fundamentos de las mismas relacionándolos con la naturaleza de los constituyentes.
 - A partir de planos y esquemas de equipos de separación de mezclas:
 - . Montar y desmontar los elementos que conforman el equipo estableciendo las conexiones necesarias con los servicios auxiliares.
 - . Justificar la utilización de instrumentos o aparatos en el montaje.
 - Preparar una determinada muestra para el ensayo o análisis mediante técnicas de reducción de tamaño, adecuación de su estado de agregación y purificación.

CONTENIDOS:

1.- INTRODUCCIÓN AL LABORATORIO:

- 1.1.- El laboratorio químico. Instalaciones.
- 1.2.- Materiales de uso más frecuente. Clasificación y aplicaciones.
- 1.3.- Reactivos y productos: Tipos, manejo y precauciones.
- 1.4.- Realización de trabajos prácticos en el laboratorio:
 - . Manipulación de materiales.
 - . Montaje y desmontaje de aparatos y equipos básicos.
 - . Mechero de gas, trabajo del vidrio, corcho, etc...
 - . Uso correcto del material.

- 1.5.- Servicios auxiliares: Sistema de calefacción, instalación de frío y vacío en el laboratorio. Mantenimiento.
- 1.6.- Técnicas y procedimientos de limpieza y esterilización del material. Productos de limpieza y equipos.

2.- MEDIDAS DE MASA Y VOLUMEN:

- 2.1.- Métodos de medida y unidades. Materiales y equipos utilizados. Concepto de error, precisión y exactitud en la medida. Meniscos y error de paralelaje.
- 2.2.- Realización de medidas de masa y volumen de sustancias químicas en diferentes estados de agregación, utilizando material volumétrico aforado y balanzas.

3.- OPERACIONES BÁSICAS EN EL LABORATORIO:

- 3.1.- Manipulación de sustancias: desintegración mecánica de sólidos, mezcla y emulsificación.
- 3.2.- Separaciones mecánicas: tamizado, filtración, centrifugación y decantación.
- 3.3.- Separaciones difusionales: destilación, evaporación, extracción, cristalización, absorción, adsorción y secado.
- 3.4.- En cada operación: fundamentos físicos o fisicoquímicos, equipos, técnicas empleadas y procedimientos normalizados de operación.
- 3.5.- Realización de trabajos prácticos en el laboratorio sobre:
 - . Preparación y separación de mezclas.
 - . Aplicaciones como depuración de aguas, recuperación de disolventes, etc...
 - . Justificación de la operación básica elegida, montaje de equipos y emisión de hipótesis sobre los productos obtenidos.

4.- TOMA Y PREPARACIÓN DE MUESTRAS:

- 4.1.- Técnicas y puntos de muestreo. Métodos manuales o automáticos de toma de muestras. Equipo y material de muestreo. Procedimientos de envasado, transporte, marcaje y acondicionamiento de muestras.
- 4.2.- Técnicas de conservación y preparación de muestras para el ensayo o análisis.
- 4.3.- Realización de tomas de muestras siguiendo procedimientos normalizados de trabajo.

Módulo profesional 2: ENSAYOS FÍSICOS Y FISICOQUÍMICOS.

Duración: 128 horas.

CAPACIDADES TERMINALES:

- 2.1. Distinguir las diferentes propiedades físicas y fisicoquímicas de la materia.
- 2.2. Aplicar técnicas de preparación de equipos e instrumentos para la realización de ensayos físicos y fisicoquímicos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- Relacionar la estructura de la materia con las propiedades físicas y fisicoquímicas.
- Justificar la necesidad de determinación de las principales constantes y propiedades fisicoquímicas como método de identificación de la sustancia y previsión de su comportamiento.
- Relacionar el comportamiento de los materiales con las variaciones que se pueden producir en sus propiedades físicas.
- Definir la calibración de un aparato y realizar los ensayos de calibración necesarios, con el fin de dejar el aparato en condiciones óptimas para la realización del ensayo.

- Seleccionar los rangos de magnitud adecuados al material y al ensayo a realizar.
- 2.3. Interpretar procedimientos de ensayo de materiales y aplicar técnicas de ensayos físicos en laboratorio, midiendo los parámetros requeridos.
- Describir los fundamentos, instrumentos y procedimientos de los principales ensayos físicos en el laboratorio.
 - Relacionar los equipos e instrumentos utilizados en la realización de ensayos físicos (mecánicos) con la propiedad de los materiales que hay que medir o caracterizar.
 - Dibujar e interpretar la gráfica del ensayo de tracción, describiendo el significado de cada parte de la gráfica con respecto al efecto que la produce.
 - Aplicar las técnicas de ensayos físicos (mecánicos) de diversos grupos de materiales (papel, plástico, etc...) con el fin de su caracterización y diferenciación.
- 2.4. Interpretar procedimientos de ensayo fisicoquímico y aplicar, en el laboratorio, técnicas de ensayos fisicoquímicos, midiendo los parámetros requeridos.
- Definir las constantes y propiedades fisicoquímicas que permiten identificar y caracterizar una sustancia, relacionándola con el instrumento que mide la propiedad.
 - Describir el proceso de realización de un ensayo metalográfico, explicando los pasos que hay que seguir desde la preparación de la muestra hasta su observación microscópica y el funcionamiento del microscopio metalográfico.
 - Realizar ensayos fisicoquímicos y metalográficos rutinarios, siguiendo el procedimiento escrito, utilizando los instrumentos requeridos para la determinación de los parámetros descritos en la metodología.
- 2.5. Contrastar la fiabilidad de los resultados obtenidos en los ensayos físicos y fisicoquímicos, mediante la comparación con patrones o registros gráficos.
- Registrar/archivar los datos obtenidos en los soportes descritos en el procedimiento, expresándolos en las unidades adecuadas y, en su caso, tratar los datos para obtener resultados mediante cálculos.
 - Reconocer los registros documentales como la expresión gráfica de una serie de características específicas de una sustancia o material determinado, que nos permite su identificación.
 - Explicar el uso de patrones internos o externos en los registros gráficos instrumentales como sistema de obtención de información sobre la sustancia analizada.
 - Deducir la identidad de sustancias, con la ayuda de tablas de constantes o patrones, a partir de los datos obtenidos en la medida de una propiedad fisicoquímica.
 - Determinar si el resultado obtenido es representativo de la sustancia problema por comparación con una serie de valores o registros.

CONTENIDOS:

1.- CONCEPTOS BÁSICOS DE MATERIALES:

- 1.1.- Estructura interna y propiedades de la materia y de los materiales.
- 1.2.- Propiedades físicas (mecánicas): dureza, resistencia, cohesión, tenacidad, fragilidad, adherencia, plasticidad y elasticidad.
- 1.3.- Propiedades fisicoquímicas: densidad, viscosidad, tensión superficial, punto de fusión, punto de ebullición, calor latente, punto de inflamación y punto de congelación.
- 1.4.- Propiedades metalográficas.

2.- TÉCNICAS DE ENSAYOS FÍSICOS Y FISICOQUÍMICOS:

- 2.1.- Instrumentos y aparatos de medida.
- 2.2.- Técnicas de ensayo: preparación de muestras y de aparatos. Procedimientos de realización.
- 2.3.- Ensayos mecánicos. Conceptos de carga, esfuerzo y tensión. Ensayo de tracción, dureza, resistencia, flexión, cortadura, adherencia y resiliencia.
- 2.4.- Ensayos fisicoquímicos: determinación de las principales constantes y propiedades fisicoquímicas.
- 2.5.- Ensayos metalográficos. Preparación de las muestras y observación al microscopio metalográfico.
- 2.6.- Unidades de parámetros físicos y fisicoquímicos. Patrones internos y externos. Interpretación gráfica y numérica de resultados.
- 2.7.- Calibración de los aparatos.
- 2.8.- Realización de trabajos prácticos sobre ensayos de materias y materiales. Justificación de las propiedades y caracterización del material en función de los resultados obtenidos.
- 2.9.- Aplicación de los ensayos fisicoquímicos en la determinación de la identidad y propiedades de diversas materias y materiales (plástico, papel, metal, etc...)

Módulo profesional 3: QUÍMICA Y ANÁLISIS QUÍMICO.

Duración: 352 horas.

CAPACIDADES TERMINALES:

- 3.1. Caracterizar diversos productos químicos mediante sus propiedades, fórmulas y nombres con objeto de que su clasificación y manipulación sea adecuada y segura.
- 3.2. Interpretar el procedimiento de análisis y preparar la realización de un análisis, utilizando la metodología correspondiente.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- Identificar sustancias simples y compuestos químicos, con la ayuda de sistemas de marcaje de recipiente o con documentos sobre especificaciones técnicas, mediante la observación y comparación con sus propiedades.
- Resolver ejercicios de formulación y nomenclatura de compuestos químicos utilizando las reglas internacionales, indicando el tipo de enlace por las propiedades de los elementos que la componen y por su situación en el sistema periódico.
- Clasificar distintos compuestos químicos atendiendo al grupo funcional, estado físico y riesgos que comporte su manipulación.
- Identificar los diferentes tipos de reacciones encontradas en un análisis, una síntesis o una purificación.
- Efectuar cálculos estequiométricos sobre reacciones químicas ácido-base, precipitación y oxidación-reducción, relacionándolo con el carácter exotérmico o endotérmico de la

reacción y resolver ejercicios y problemas relacionados con la determinación de las cantidades de las sustancias que intervienen en reacciones químicas.

- Efectuar en el laboratorio procesos químicos reactivos sencillos e identificar los factores que influyen sobre la velocidad de reacción.
 - Relacionar el concepto de pH con la medida de la acidez de una disolución y con el concepto de equilibrio químico.
 - Relacionar el concepto de producto de solubilidad con el hecho de la aparición o no de un precipitado.
 - A partir de un problema analítico sencillo y utilizando documentación apropiada, planificar el diseño de la experiencia en el laboratorio donde se exprese: procedimiento que hay que seguir secuencialmente, material y reactivos necesarios, tipo de reacción que se produce y los cálculos que hay que realizar, con objeto de interpretar el procedimiento escrito.
- 3.3.Preparar disoluciones de la concentración requerida, seleccionando los materiales, los productos necesarios, realizando los cálculos precisos y aplicando la técnica correcta.
- Caracterizar las disoluciones según su fase física y concentración.
 - Resolver los cálculos necesarios para obtener disoluciones expresadas en distintas unidades de concentración.
 - Diferenciar los modos de preparación de una disolución según las exigencias de cada unidad de concentración, estableciendo las diferentes etapas y los equipos necesarios para su realización.
 - Efectuar la preparación de las disoluciones, así como de diluciones de las mismas, midiendo las masas, volúmenes adecuados y utilizando la técnica de preparación con la seguridad requerida.
- 3.4.Aplicar técnicas analíticas químicas de identificación y medida de la concentración de sustancias.
- Identificar los parámetros que pueden influir sobre el comportamiento de una reacción: pH, solubilidad, concentración, temperatura, presencia de sustancias oxidantes o reductoras.
 - Analizar el procedimiento de valoración volumétrica frente a patrones primarios, describiendo las características principales de éstos y la forma de prepararlos.
 - Determinar el número de valoraciones de la misma muestra que son necesarias para dar un resultado correcto, explicando cuáles de estos resultados son desechables y cómo obtener el resultado representativo de todos los obtenidos.
 - Realizar cálculos volumétricos y gravimétricos expresando los resultados en las unidades adecuadas teniendo en cuenta la dilución de la alícuota tomada.

3.5. Aplicar técnicas instrumentales rutinarias en el laboratorio, siguiendo el procedimiento establecido y consultando las instrucciones de funcionamiento de los equipos.

3.6. Contrastar la fiabilidad de los resultados obtenidos en los ensayos químicos e instrumentales, mediante comparación con sustancias patrones o registros gráficos.

- Realizar ensayos volumétricos y gravimétricos, para valorar disoluciones o identificar sustancias existentes puras o mezcladas, mediante procesos de medida de volumen o de precipitación.
- Relacionar la técnica que hay que utilizar con el instrumento adecuado y con la variable a la que afecta, describiendo las características esenciales del instrumento.
- Realizar ensayos de calibración siguiendo procedimientos escritos respecto a un parámetro determinado, relacionando la puesta a punto del aparato con la variación de parámetro calibrado.
- Explicar la necesidad de adecuar la muestra al aparato o utilizar una técnica determinada a causa de las características de la muestra.
- Explicar el concepto y uso de curva de calibrado y representarla mediante el uso de patrones conocidos para determinar los resultados de identificación o medida de forma indirecta por interpolación en la curva de calibrado.
- Estimar el número de medidas que se necesitan para obtener resultados fiables, según el parámetro o variable solicitada y/o el instrumento utilizado.
- Realizar ensayos de laboratorio con técnicas instrumentales rutinarias, realizando el mantenimiento de uso del aparato, explicando las variables que regulan el comportamiento de una reacción química, para seguir su evolución.
- Registrar/archivar los resultados obtenidos en los soportes descritos en el procedimiento, expresándolos en las unidades adecuadas.
- Deducir la identidad de sustancias, con la ayuda de tablas de constantes o patrones, a partir de los datos obtenidos en la realización de los análisis químicos o instrumentales.
- Reconocer los registros documentales como la expresión gráfica de una serie de características específicas de una sustancia determinada, que nos permite su identificación.
- Determinar si el resultado obtenido es representativo de la sustancia problema por comparación con una serie de valores o registros.
- Justificar el uso de patrones internos o externos en los registros gráficos instrumentales como sistema de obtención de información sobre la sustancia analizada.

CONTENIDOS:

1.- ESTRUCTURA DE LA MATERIA Y LENGUAJE DE LOS COMPUESTOS QUÍMICOS:

- 1.1.- Teoría atómico-molecular. Teoría de Dalton. Ley de Gay-Lussac. Hipótesis de Avogadro. Concepto de mol. Leyes de los gases perfectos. Masa atómica y masa molecular.
- 1.2.- El átomo. Modelos atómicos de Thomson, Rutherford y Bohr. Números cuánticos. Estructura electrónica y su importancia en la reactividad de los elementos.
- 1.3.- Sistema Periódico y propiedades periódicas.
- 1.4.- El enlace químico: iónico, covalente y metálico. Propiedades de los compuestos iónicos, las sustancias covalentes y metálicas. Enlaces de hidrógeno y Fuerzas de Van der Waals.
- 1.5.- Formulación y nomenclatura de los compuestos mas importantes. Reglas de la I.U.P.A.C.

2.- QUÍMICA DEL CARBONO:

- 2.1.- El átomo de carbono y los compuestos orgánicos. Concepto de grupo funcional. Nomenclatura y formulación de hidrocarburos, funciones oxigenadas y nitrogenadas. Isomeria.
- 2.2.- Tipos de reacciones orgánicas: sustitución, adición y eliminación.
- 2.3.- Introducción a la química macromolecular. Importancia social y económica de los polímeros artificiales. Las macromoléculas naturales, su importancia biológica.

3.- SISTEMAS DISPERSOS:

- 3.1.- Disoluciones. Formas de expresar y calcular la concentración. Procedimientos de preparación.
- 3.2.- Realización de trabajos prácticos sobre preparación de distintos tipos de disoluciones.

4.- REACCIONES QUÍMICAS:

- 4.1.- Definición de reacción química. Significado de las ecuaciones químicas. Estequiometría: Ajuste de reacciones. Importancia de las reacciones químicas en la ciencia, en la técnica y en la sociedad.
- 4.2.- Termoquímica. Reacciones endotérmicas y exotérmicas. Concepto de entalpia. Ley de Hess. Aplicaciones a algunos procesos químicos de interés.
- 4.3.- Equilibrios químicos. Velocidad de reacción. Constantes de equilibrio (K_c y K_p). Ley de Le Chatelier. Su importancia en algunos procesos industriales. Estudio cualitativo de la velocidad de reacción y de los factores de que depende. Catalizadores, utilización en procesos industriales y biológicos.
- 4.4.- Reacciones de transferencia de protones. Teoría de Arrhenius y de Brønsted-Lowry. Equilibrios ácido-base en medio acuoso. Concepto de pH. Indicadores. Constantes de disociación de ácidos y bases. Ácidos y bases fuertes.
- 4.5.- Reacciones de precipitación y formación de complejos.
- 4.6.- Reacciones de transferencia de electrones. Concepto de oxidación y reducción. Estequiometría. Ajuste de reacciones. Oxidantes y reductores. Potenciales normales de reducción. Búsqueda experimental de una escala de oxidantes y reductores.
- 4.7.- Realización de trabajos prácticos en el laboratorio sobre:
 - . Control de reacciones químicas (velocidad, catalizadores, etc...)
 - . Medida de pH (papel indicador-pHmetro).
 - . Reacciones de síntesis (obtención en el laboratorio de productos orgánicos, justificando la reacción empleada, las técnicas de separación y purificación y los métodos de ensayo y control del producto obtenido).

5.- ANÁLISIS QUÍMICO:

- 5.1.- Conceptos generales. Análisis químico cualitativo y cuantitativo.
- 5.2.- Análisis volumétrico. Reactivos para análisis. Patrón primario. Disoluciones valoradas. Cálculos

- básicos en volumetrías.
- 5.3.- Conocimiento, manejo y mantenimiento de la balanza analítica.
 - 5.4.- Volumetrías ácido-base. Preparación y valoración de disoluciones. Curvas de valoración y elección de indicadores.
 - 5.5.- Volumetrías de precipitación.
 - 5.6.- Volumetrías redox.
 - 5.7.- Complexometrías.
 - 5.8.- Gravimetrías. Formación de precipitados.
 - 5.9.- Determinación práctica de la identidad y composición de muestras problemas mediante la aplicación de técnicas analíticas. Ejemplos.

6.- ANÁLISIS INSTRUMENTAL:

- 6.1.- Introducción al análisis instrumental. Clasificación. Curvas de calibrado.
- 6.2.- Conceptos básicos de técnicas instrumentales:
 - . Métodos eléctricos. Potenciometría, conductimetría y electrogravimetría.
 - . Métodos ópticos. Espectrofotometría visible, ultravioleta e infrarroja. Polarimetría y refractometría.
 - . Métodos cromatográficos en columna, papel, capa fina, de líquidos y de gases.
- 6.3.- Realización de determinaciones prácticas con técnicas instrumentales de la identidad y composición de sustancias, mediante el uso de patrones. Mantenimiento mínimo de los instrumentos. Calibración.

Módulo profesional 4: PRUEBAS MICROBIOLÓGICAS.

Duración: 128 horas.

CAPACIDADES TERMINALES:

- 4.1. Explicar las características de los microorganismos y utilizar técnicas de preparación y observación de muestras que permitan su identificación.
- 4.2. Aplicar técnicas básicas de manipulación de materiales y equipos del laboratorio de microbiología, para preparar materiales y prevenir riesgos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- Describir la secuencia de operaciones que hay que realizar seleccionando la documentación necesaria que permita organizar la prueba microbiológica.
- Explicar las características morfológicas básicas de los microorganismos que permitan clasificarlos mediante métodos empíricos.
- Ejecutar los pasos sucesivos que deben realizarse en la preparación de una muestra para observarla microscópicamente.
- Tratar la muestra una vez homogeneizada llevándola a la dilución necesaria según normas para la realización del ensayo microbiológico.
- Realizar operaciones de marcaje de la muestra para su posterior recuento, almacenamiento o eliminación de aquellas que ya no sean necesarias, siguiendo procedimientos escritos.
- Describir los aparatos más usuales utilizados en las observaciones microbiológicas.
- Relacionar los equipos, materiales y productos usados en microbiología con sus aplicaciones.
- Describir y utilizar el autoclave y explicar las medidas de

seguridad en su manejo.

- Enumerar los productos más importantes empleados para la desinfección y esterilización distinguiendo cuales se utilizan en cada técnica.
 - Aplicar técnicas de desinfección y esterilización de materiales y equipos utilizados en el laboratorio de microbiología.
 - Comprender la necesidad de realizar las técnicas microbiológicas en condiciones de esterilidad para evitar posibles contaminaciones.
- 4.3.Preparar cultivos y realizar técnicas de siembra e incubación de microorganismos.
- Elaborar medios de cultivo relacionando tipos de medios con las necesidades de crecimiento de los microorganismos.
 - Realizar operaciones de siembra de microorganismos, seleccionando la técnica en función de los mismos.
 - Explicar el concepto de incubación y realizar experiencias de laboratorio, controlando durante el proceso los parámetros indicados en la metódica, para conseguir un perfecto crecimiento de los microorganismos.
 - Explicar los medios de protección personal adecuados para evitar contaminaciones y riesgos durante la manipulación del material, instrumentos y muestras.
- 4.4.Realizar ensayos y tests de identificación de microorganismos en el laboratorio.
- Describir las pruebas de identificación de microorganismos, explicando la más adecuada al tipo de microorganismo que se pretende identificar.
 - Distinguir los tipos de microorganismos presentes en una muestra, haciendo recuento de éstos y comparando el resultado con los patrones correspondientes, para determinar si este valor alcanza o no los límites establecidos por la norma.
- 4.5.Contrastar la fiabilidad de los resultados obtenidos en los ensayos microbiológicos, mediante comparación con patrones o registros gráficos.
- Registrar el resultado en el soporte adecuado, realizando los cálculos necesarios y teniendo en cuenta la dilución realizada para conocer el valor real de la presencia de microorganismos, expresándolos en las unidades adecuadas.
 - Determinar si el resultado obtenido es representativo de la sustancia problema por comparación con una serie de valores o registros.

CONTENIDOS:

1.- MICROBIOLOGÍA:

- 1.1.- Conceptos generales. Estructura microscópica celular.
- 1.2.- Microorganismo: bacterias, virus, hongos y levaduras.
- 1.3.- El microscopio óptico. Fundamentos, constitución y procedimientos de uso.

1.4.- Principios de desinfección y esterilización. Funcionamiento de equipos. Seguridad. Procedimientos y productos utilizados en la limpieza, desinfección y esterilización del material.

2.- ENSAYOS FÍSICOS, QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS DE MICROORGANISMOS:

- 2.1.- Toma y preparación de la muestra: homogeneización y dilución. Técnicas de etiquetado, almacenado y destrucción de muestras.
- 2.2.- Preparaciones microscópicas: fijación y tinción.
- 2.3.- Medios de cultivo. Tipos y técnicas de preparación.
- 2.4.- Técnicas de siembra.
- 2.5.- Incubación. Conceptos y parámetros fundamentales.
- 2.6.- Procedimientos de recuento y sistemas de identificación de microorganismos.
- 2.7.- Aplicación de las técnicas microscópicas al control microbiológico del ambiente y de alimentos en el laboratorio de microbiología.

Módulo profesional 5: INFORMACIÓN Y SEGURIDAD EN EL LABORATORIO.

Duración: 96 horas.

CAPACIDADES TERMINALES:

- 5.1. Mantener en condiciones de uso el laboratorio, mediante la aplicación de las normas de Buenas Prácticas de Laboratorio.
- 5.2. Almacenar y ordenar productos químicos, en condiciones de seguridad.
- 5.3. Utilizar sistemas de registro primario o electrónico de datos y archivar documentos.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- Interpretar planos y esquemas del laboratorio, reconociendo las redes de servicios.
- Aplicar técnicas de limpieza, desinfección o esterilización al material de acuerdo con el tipo de contaminación y equipo o productos que hay que usar.
- Ordenar y mantener los materiales e instrumentos de uso o que deban ser almacenados.
- Valorar la importancia de las normas de Buenas Prácticas en el Laboratorio para conseguir un sistema de calidad en el laboratorio.
- Aplicar procedimientos de comprobación de materiales para verificar su conformidad con las especificaciones.
- Etiquetar los productos y reactivos según procedimiento, de forma que permitan su identificación y previsión de caducidad.
- Clasificar los productos y reactivos en orden a su peligrosidad mediante los pictogramas e indicaciones de la etiqueta.
- Proponer un sistema, lugar y condiciones de almacenamiento para un conjunto de productos, reactivos y disoluciones químicas, justificando los criterios usados en la ordenación, clasificación y almacenamiento.
- Identificar los documentos que hay que archivar así como los sistemas de clasificación de documentos en el laboratorio.

- Reconocer los procedimientos normalizados de operación como documento de trabajo.
 - Utilizar la informática como sistema de búsqueda, tratamiento y comunicación de la información de datos y de resultados.
 - Controlar las existencias del laboratorio mediante soporte informático.
 - Identificar el uso de los materiales y productos del botiquín de urgencia de laboratorio.
 - Relacionar los equipos de protección personal con las operaciones en que deben ser usados.
 - Describir las secuencias de actuaciones previsibles en caso de emergencia por fuego, intoxicación, etc...
 - Valorar la importancia de los hábitos de trabajo y personales en las operaciones que hay que realizar en el laboratorio como medio de prevención de riesgos.
 - Valorar la importancia de una aplicación rigurosa de las técnicas de eliminación de residuos, para la prevención de riesgos ambientales.
- 5.4. Analizar la aplicación de las normas de seguridad y ambientales en el desarrollo de trabajo de laboratorio.

CONTENIDOS:

1.- NORMAS DE BUENAS PRÁCTICAS EN EL LABORATORIO:

- 1.1.- Organización y personal de laboratorio.
- 1.2.- Programa de garantía de calidad. El control de calidad.
- 1.3.- Procedimientos normalizados de trabajo y sistema de organización del laboratorio.

2.- ALMACENAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE REGISTROS Y MATERIALES:

- 2.1.- Registro de datos primarios. Archivos y recuperación de los datos. Clasificación de documentación de laboratorio.
- 2.2.- Organización informática del laboratorio: sistemas de búsqueda, tratamiento y comunicación de datos.
- 2.3.- Sistemas de clasificación, ordenación y almacenamiento de materiales y productos químicos. Control de existencias mediante soporte informático.

3.- SEGURIDAD EN EL LABORATORIO:

- 3.1.- Infraestructura del laboratorio. Características y dispositivos de seguridad. Vitrina de gases y seguridad de las redes de servicios (gas, electricidad y conexiones). Prevención y extinción de incendios. Plan de emergencia del laboratorio.
- 3.2.- Hábitos de trabajo y personales en operaciones de laboratorio. Uso de equipos de protección personal. Actuaciones en caso de accidentes por inhalación, intoxicación o quemaduras. Elementos para primeros auxilios.
- 3.3.- Sustancias químicas peligrosas. clasificaciones, pictogramas e indicaciones de peligro.

4.- PREVENCIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES EN EL LABORATORIO:

- 4.1.- Protección del ambiente de trabajo.
- 4.2.- Residuos de laboratorio: Instrucciones para su eliminación.
- 4.3.- Medida de contaminantes ambientales en el laboratorio mediante dispositivos de detección y medida.

b) Módulos profesionales socioeconómicos:

Módulo profesional 6: LA INDUSTRIA QUÍMICA EN ANDALUCÍA.

Duración: 32 horas.

CAPACIDADES TERMINALES:

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- | | |
|--|---|
| <p>6.1. Analizar la disposición geográfica del sector químico en Andalucía.</p> <p>6.2. Definir/Describir la estructura y organización del sector químico en Andalucía.</p> <p>6.3. Analizar/Interpretar los datos económicos del sector químico en Andalucía.</p> <p>6.4. Identificar/Analizar la oferta laboral del sector químico en Andalucía.</p> | <ul style="list-style-type: none">• Identificar las fuentes de información más relevantes.• Emplear las fuentes básicas de información de geografía, física, economía, historia, etc..., estableciendo las relaciones existentes entre ellas.• Definir los componentes que caracterizan a las empresas del sector químico.• Describir los distintos tipos de empresas y entidades vinculadas al sector químico identificando sus productos y servicios.• Describir los distintos tipos de empresas del sector químico definiendo sus estructuras organizativas y funcionales.• A partir de informaciones económicas y datos de empleo referidas al sector químico:<ul style="list-style-type: none">. Identificar las principales magnitudes económicas y analizar las relaciones existentes entre ellas.. Identificar los datos de mayor relevancia sobre el empleo relacionándolos entre sí y con otras variables.. Describir las relaciones del sector con otros sectores de la economía andaluza.• En un supuesto práctico de diversas ofertas laborales:<ul style="list-style-type: none">. Identificar las ofertas laborales más idóneas referidas a sus capacidades e intereses. |
|--|---|

CONTENIDOS:

1.- GEOECONOMÍA:

- 1.1.- La competitividad industrial y la protección al medio ambiente.
- 1.2.- Investigación y desarrollo (I+D).
- 1.3.- Comercio interior y comercio exterior.

2.- EL SECTOR INDUSTRIAL QUÍMICO EN ANDALUCÍA:

- 2.1.- Características, importancia, distribución geográfica, recursos y comercialización. Sectores productivos.
- 2.2.- Configuración laboral y organizativa del sector químico. Organigrama.
- 2.3.- Participación del sector químico en la economía andaluza. Perspectivas y tendencia. Producción y consumo.

Módulo profesional 7: FORMACIÓN Y ORIENTACIÓN LABORAL.

Duración: 64 horas.

CAPACIDADES TERMINALES:	CRITERIOS DE EVALUACIÓN:
7.1. Detectar las situaciones de riesgo más habituales en el ámbito laboral que puedan afectar a su salud y aplicar las medidas de protección y prevención correspondientes.	<ul style="list-style-type: none">• Identificar, en situaciones de trabajo tipo, los factores de riesgo existentes.• Describir los daños a la salud en función de los factores de riesgo que los generan.• Identificar las medidas de protección y prevención en función de la situación de riesgo.
7.2. Aplicar las medidas sanitarias básicas inmediatas en el lugar del accidente en situaciones simuladas.	<ul style="list-style-type: none">• Identificar la prioridad de intervención en el supuesto de varios lesionados o de múltiples lesionados, conforme al criterio de mayor riesgo vital intrínseco de lesiones.• Identificar la secuencia de medidas que deben ser aplicadas en función de las lesiones existentes.• Realizar la ejecución de las técnicas sanitarias (RC, inmovilización, traslado, etc...), aplicando los protocolos establecidos.
7.3. Diferenciar las formas y procedimientos de inserción en la realidad laboral como trabajador por cuenta ajena o por cuenta propia.	<ul style="list-style-type: none">• Identificar las distintas modalidades de contratación laboral existentes en su sector productivo que permite la legislación vigente.• Describir el proceso que hay que seguir y elaborar la documentación necesaria para la obtención de un empleo, partiendo de una oferta de trabajo de acuerdo con su perfil profesional.• Identificar y cumplimentar correctamente los documentos necesarios, de acuerdo con la legislación vigente para constituirse en trabajador por cuenta propia.
7.4. Orientarse en el mercado de trabajo, identificando sus propias capacidades e intereses y el itinerario profesional más idóneo.	<ul style="list-style-type: none">• Identificar y evaluar las capacidades, actitudes y conocimientos propios con valor profesionalizador.• Definir los intereses individuales y sus motivaciones, evitando, en su caso, los condicionamientos por razón de sexo o de otra índole.

- 7.5. Interpretar el marco legal del trabajo y distinguir los derechos y obligaciones que se derivan de las relaciones laborales.
- Identificar la oferta formativa y la demanda laboral referida a sus intereses.
 - Emplear las fuentes básicas de información del derecho laboral (Constitución, Estatuto de los trabajadores, Directivas de la Unión Europea, Convenio Colectivo) distinguiendo los derechos y las obligaciones que le incumben.
 - Interpretar los diversos conceptos que intervienen en una "Liquidación de haberes".
 - En un supuesto de negociación colectiva tipo:
 - . Describir el proceso de negociación.
 - . Identificar las variables (salariales, seguridad e higiene, productividad, tecnológicas, etc...) objeto de negociación.
 - . Describir las posibles consecuencias y medidas, resultado de la negociación.
 - Identificar las prestaciones y obligaciones relativas a la Seguridad Social.

CONTENIDOS:

1.- SALUD LABORAL:

- 1.1.- Condiciones de trabajo y seguridad.
- 1.2.- Factores de riesgo: físicos, químicos, biológicos y organizativos. Medidas de prevención y protección.
- 1.3.- Primeros auxilios. Aplicación de técnicas.
- 1.4.- Prioridades y secuencias de actuación en caso de accidentes.

2.- LEGISLACIÓN Y RELACIONES LABORALES Y PROFESIONALES:

- 2.1.- Ámbito profesional: dimensiones, elementos y relaciones. Aspectos jurídicos (administrativos, fiscales, mercantiles). Documentación.
- 2.2.- Derecho laboral: nacional y comunitario. Normas fundamentales.
- 2.3.- Seguridad Social y otras prestaciones.
- 2.4.- Representación y negociación colectiva.

3.- ORIENTACIÓN E INSERCIÓN SOCIOLABORAL:

- 3.1.- El mercado de trabajo. Estructura. Perspectivas del entorno.
- 3.2.- El proceso de búsqueda de empleo:
 - . Fuentes de información.
 - . Organismos e instituciones vinculadas al empleo.
 - . Oferta y demanda de empleo.
 - . La selección de personal.
- 3.3.- Iniciativas para el trabajo por cuenta propia:
 - . El autoempleo: procedimientos y recursos.
 - . Características generales para un plan de negocio.

- 3.4.- Análisis y evaluación del propio potencial profesional y de los intereses personales:
 - . Técnicas de autoconocimiento. Autoconcepto.
 - . Técnicas de mejora.
- 3.5.- Hábitos sociales no discriminatorios. Programas de igualdad.
- 3.6.- Itinerarios formativos/professionalizadores.
- 3.7.- La toma de decisiones.

c) Módulo profesional integrado:

Módulo profesional 8: PROYECTO INTEGRADO.

Duración mínima: 60 horas.

2.- Formación en el centro de trabajo:

Módulo profesional 9: FORMACIÓN EN CENTROS DE TRABAJO.

Duración mínima: 160 horas.

RELACIÓN DE MÓDULOS PROFESIONALES Y DURACIONES.

MÓDULOS PROFESIONALES.	DURACIÓN (horas)
1. Operaciones básicas de laboratorio.	160
2. Ensayos físicos y fisicoquímicos.	128
3. Química y análisis químico.	352
4. Pruebas microbiológicas.	128
5. Información y seguridad en el laboratorio.	96
6. La industria química en Andalucía.	32
7. Formación y orientación laboral.	64
8. Proyecto integrado.	340
9. Formación en centros de trabajo.	

ANEXO II

PROFESORADO

ESPECIALIDADES Y CUERPOS DEL PROFESORADO QUE DEBE IMPARTIR LOS MÓDULOS PROFESIONALES DEL CICLO FORMATIVO DE GRADO MEDIO DE FORMACIÓN PROFESIONAL ESPECÍFICA DE LABORATORIO.

MÓDULO PROFESIONAL	ESPECIALIDAD DEL PROFESORADO	CUERPO
1. Operaciones básicas de laboratorio.	<ul style="list-style-type: none">Laboratorio.	<ul style="list-style-type: none">Profesor Técnico de Formación Profesional.
2. Ensayos físicos y físico-químicos.	<ul style="list-style-type: none">Laboratorio.	<ul style="list-style-type: none">Profesor Técnico de Formación Profesional.
3. Química y análisis químico.	<ul style="list-style-type: none">Análisis y Química Industrial.Física y Química.	<ul style="list-style-type: none">Profesor de Enseñanza Secundaria.Profesor de Enseñanza Secundaria.
4. Pruebas microbiológicas	<ul style="list-style-type: none">Laboratorio.	<ul style="list-style-type: none">Profesor Técnico de Formación Profesional.
5. Información y seguridad en el laboratorio.	<ul style="list-style-type: none">Laboratorio.	<ul style="list-style-type: none">Profesor Técnico de Formación Profesional.
6. La industria química en Andalucía.	<ul style="list-style-type: none">Análisis y Química Industrial.Formación y Orientación Laboral.	<ul style="list-style-type: none">Profesor de Enseñanza Secundaria.Profesor de Enseñanza Secundaria.
7. Formación y orientación laboral.	<ul style="list-style-type: none">Formación y Orientación Laboral.	<ul style="list-style-type: none">Profesor de Enseñanza Secundaria.
8. Proyecto integrado.	<ul style="list-style-type: none">Laboratorio.Análisis y Química Industrial.	<ul style="list-style-type: none">Profesor de Técnico de Formación Profesional.Profesor de Enseñanza Secundaria.
9. Formación en centros de trabajo. (1)	<ul style="list-style-type: none">Laboratorio.Análisis y Química Industrial.	<ul style="list-style-type: none">Profesor Técnico de Formación Profesional.Profesor de Enseñanza Secundaria.

(1) Sin perjuicio de la prioridad de los Profesores Técnicos de Formación Profesional de la Especialidad, para la docencia de este módulo, dentro de las disponibilidades horarias.