

**DECRETO 191/1995, DE 1 DE AGOSTO, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS ENSEÑANZAS CORRESPONDIENTES AL TÍTULO DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE TÉCNICO SUPERIOR EN INDUSTRIAS DE PROCESO QUÍMICO EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ANDALUCÍA (B.O.J.A. N° 165, DE 23 DE DICIEMBRE 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 Superior en Industrias de Proceso Químico se debe adquirir la competencia general de: organizar y controlar la actividad en la planta química, supervisando y controlando las distintas fases del proceso productivo, y supervisar el cumplimiento de normas de calidad, seguridad y ambientales. A nivel orientativo, esta competencia debe permitir el desempeño, entre otros, de los siguientes puestos de trabajo u ocupaciones: Contraamaestre de sólidos, Contraamaestre de líquidos, Contraamaestre de producción, Jefe de turno, Jefe de unidad, Encargado general de producción, Jefe/coordinador de producción, Jefe de

almacén, Inspector de procesos, Encargado de proceso de reacción, Contraamaestre de envasado, Jefe de calderas, Responsable de mezcladoras, Contraamaestre o encargado de transformación, Adjunto de dirección de producción, Encargado de recepción de materias primas, Encargado de calidad.

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 publicado los Reales Decretos 808/1993, de 28 de mayo, 2207/1993, de 17 de diciembre, y 1411/1994, de 25 de junio, por los que se establece el título de formación profesional de Técnico Superior en Industrias de Proceso Químico, 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 Superior en Industrias de Proceso Químico en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

En su virtud, a propuesta de la Consejera de Educación y Ciencia, oído el Consejo Andaluz de Formación Profesional y con el informe del Consejo Escolar de Andalucía, y previa deliberación del Consejo de Gobierno en su reunión del día 1 de agosto 1995.

## **DISPONGO:**

### **CAPÍTULO I: ORDENACIÓN ACADÉMICA DEL TÍTULO DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE TÉCNICO SUPERIOR EN INDUSTRIAS DE PROCESO QUÍMICO.**

#### Artículo 1.-

Las enseñanzas de Formación Profesional conducentes a la obtención del título de formación profesional de Técnico Superior en Industrias de Proceso Químico, 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 universitarios posteriores que se establecen en el artículo 22 del presente Decreto, para aquellos alumnos que no posean el título de Bachiller.

#### Artículo 2.-

La duración del ciclo formativo de Industrias de Proceso Químico será de 1400 horas y forma parte de la Formación Profesional Específica de Grado Superior.

#### Artículo 3.-

Los objetivos generales de las enseñanzas correspondientes al título de formación profesional de Técnico Superior en Industrias de Proceso Químico son los siguientes:

- Describir los principales procesos de producción y/o depuración química, identificando las operaciones básicas y auxiliares que lo componen, los equipos e instalaciones, las sustancias químicas que se transforman y los elementos y sistemas de control que lo regulan, relacionando las diferentes operaciones del proceso con la transformación de la materia.
- Justificar la necesidad de los servicios auxiliares de proceso en la industria química, describiendo el funcionamiento de las instalaciones y equipos auxiliares, de transporte y distribución de fluidos, calculando los balances de materia y energía precisos y relacionando las referidas necesidades de los diversos servicios auxiliares con las condiciones requeridas por las operaciones de proceso.
- Utilizar correctamente la terminología, simbología y aparatos propios de la producción y control de calidad de productos químicos así como los tratamientos estadísticos de datos y aplicaciones informáticas necesarias para la interpretación y evaluación de resultados.
- Interpretar o realizar ensayos y análisis de control de calidad de productos químicos y relacionarlos con el control del proceso.
- Analizar los riesgos propios de la industria química, derivados de las características de los procesos productivos y de los productos que se transforman, en relación con la seguridad y el medio ambiente, especialmente de los procesos químicos propios del entorno geográfico industrial.
- Utilizar con autonomía las estrategias características del método científico y los procedimientos y saber hacer propios de su sector, para tomar decisiones frente a problemas concretos o supuestos prácticos, en función de datos o informaciones conocidos, valorando los resultados previsibles que de su actuación pudieran derivarse.
- 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, así como los mecanismos de inserción laboral.
- Analizar, adaptar y, en su caso, generar documentación técnica imprescindible en la formación y adiestramiento de profesionales a su cargo.
- Seleccionar y valorar críticamente las diversas fuentes de información relacionada con su profesión, que le permitan el desarrollo de su capacidad de autoaprendizaje y posibiliten 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 Superior en Industrias de Proceso Químico 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 Superior en Industrias de Proceso Químico, son los siguientes:

- 1.- Formación en el centro educativo:
  - a) Módulos profesionales asociados a la competencia:
    - Organización y gestión en industrias de procesos.
    - Fluidodinámica y termotecnia en industrias de procesos.
    - Proceso químico.
    - Control de calidad en la industria química.
    - Seguridad y ambiente químico.
    - Relaciones en el entorno de trabajo.
  - 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 Superior en Industrias de Proceso Químico 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 Superior en Industrias de Proceso Químico 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 los títulos y las correspondientes 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 Superior en Industrias de Proceso Químico 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 808/1993, de 28 de mayo, 2207/1993, de 17 de diciembre y 1411/1994, de 25 de junio, 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, serán desarrolladas 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 Superior en Industrias de Proceso Químico 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 superior de Industrias de Proceso Químico 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 a 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 superior de Industrias de Proceso Químico, 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 universitarios 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 superior de Industrias de Proceso Químico los alumnos y alumnas que estén en posesión del título de Bachiller y hayan cursado las siguientes materias:

- Tecnología Industrial II.
- Química.
- Física.

### 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 superior de Industrias de Proceso Químico sin cumplir los requisitos de acceso. Para ello, el aspirante deberá tener cumplidos los veinte años de edad y superar una prueba de acceso en la que demuestre tener la madurez en relación con los objetivos del Bachillerato y las capacidades básicas referentes al campo profesional correspondiente al título de formación profesional de Técnico Superior en Industrias de Proceso Químico.

### Artículo 20.-

- 1.- Los Centros educativos organizarán y evaluarán la prueba de acceso al ciclo formativo de grado superior de Industrias de Proceso Químico, 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 una acción formativa no reglada. Para ello, la Consejería de Educación y Ciencia establecerá qué acciones formativas permiten la exención parcial de la prueba de acceso.

## **CAPÍTULO VII: TITULACIÓN Y ACCESO A ESTUDIOS UNIVERSITARIOS.**

### 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 superior de Industrias de Proceso Químico, recibirán el título de formación profesional de Técnico Superior en Industrias de Proceso Químico.
- 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 superior de Industrias de Proceso Químico.

### Artículo 22.-

Los alumnos y alumnas que posean el título de formación profesional de Técnico Superior en Industrias de Proceso Químico tendrán acceso a los siguientes estudios universitarios:

- Ingeniero Técnico en Industrias Agrarias y Alimentarias.
- Ingeniero Técnico en Mineralurgia y Metalurgia.
- Ingeniero Técnico en Recursos Energéticos, Combustibles y Explosivos.
- Ingeniero Técnico Textil.
- Ingeniero Técnico en Química Industrial.

### 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.-

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

- Proceso químico.
- Control de calidad en la industria química.

### Artículo 25.-

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

- Proceso químico.
- Control de calidad en la industria química.
- Formación y orientación laboral.
- Formación en centros de trabajo.



Artículo 26.-

Sin perjuicio de lo indicado en los artículos 24 y 25, podrán incluirse otros módulos profesionales susceptibles de convalidación y correspondencia con la Formación Profesional Ocupacional y la práctica laboral.

Artículo 27.-

Los alumnos y alumnas que accedan al ciclo formativo de grado superior de Industrias de Proceso Químico y hayan alcanzado los objetivos 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 la acción formativa.

## **CAPÍTULO IX: CALIDAD DE LA ENSEÑANZA.**

Artículo 28.-

Con objeto de facilitar la implantación y mejorar la calidad de las enseñanzas que se establecen en el presente 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 29.-

- 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 30.-

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 31.-

- 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 32.-

La evaluación de las enseñanzas correspondientes al título de formación profesional de Técnico Superior en Industrias de Proceso Químico, 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 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.

## **DISPOSICIONES FINALES.**

Primera.-

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.

Segunda.-

El presente Decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el Boletín Oficial de la Junta de Andalucía.

Sevilla, 1 de agosto 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: ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN EN INDUSTRIAS DE PROCESOS.

**Duración: 96 horas.**

#### CAPACIDADES TERMINALES:

1.1. Analizar y desarrollar los procesos básicos de producción química, relacionando las fases y operaciones básicas y auxiliares con las transformaciones de la materia, y desarrollando la información de proceso que posibilite la realización de las operaciones de transformación.

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- Diferenciar los tipos de proceso continuo y discontinuo, identificando sus características desde la perspectiva de su economía, rendimiento y control de la producción.
- Explicar las principales técnicas y equipos utilizados en los procesos productivos de refino de petróleo, fabricación de papel, producción de un medicamento y tratamiento de aguas.
- A partir de un diagrama de alguno de los siguientes procesos de fabricación: refino de petróleo, química orgánica, fabricación de papel, fabricación de medicamentos o química inorgánica:
  - . Identificar los reactivos, productos, subproductos y tipo de reacción química puesta en juego.
  - . Asociar los campos de aplicación de los productos fabricados.
  - . Aislar los parámetros característicos de cada etapa: naturaleza de las fases, temperaturas, presiones, concentraciones, pH, etc...
  - . Establecer un diagrama detallado en el que aparezcan las diferentes etapas del proceso y su cronología (reciclajes, tratamientos en paralelo, etc...).
  - . Establecer un balance de materia sobre las líneas principales de fabricación.
- A partir de una descripción detallada de proceso químico y de las "normas de correcta fabricación":
  - . Establecer un esquema de proceso en el que aparezcan los aparatos (separación, mezcla), los equipos (bombas, compresores, intercambiadores, etc...) y los dispositivos de control y regulación de calidad y de seguridad.
  - . Elaborar para una fase dada, los procedimientos normalizados de operación, desglosados y secuenciados en instrucciones de trabajo, que incluyan al menos especificaciones de:
    - . Materiales y sustancias químicas.
    - . Protocolo de producción aplicable.
    - . Determinación de las condiciones y parámetros de

- operación y control.
  - . En su caso, útiles y dispositivos que intervienen en su realización.
  - . Plan de toma de muestras y descripción del tipo de ensayos requeridos.
  - . Normas de seguridad aplicables.
  - . Hoja de instrucciones o ficha de trabajo.
  - . Realizar el cálculo del rendimiento y economía del proceso a partir de los datos de sus operaciones.
  - . Dibujar un esquema de una posible distribución en planta del proceso justificando la distribución adoptada.
- 1.2. Analizar las actuaciones y documentación que se requieren para la planificación y control de una producción química por lotes.
- A partir de un proceso de fabricación tipo, con un ciclo de producción determinado y de un supuesto plan de entregas a clientes:
    - . Evaluar los materiales, identificar aparatos, equipos e instrumentos que intervienen en la producción.
    - . Describir la técnica de planificación más idónea a las características de la producción y lote.
    - . Definir los documentos necesarios para lanzar y controlar la producción.
    - . Aplicar programas informáticos para el tratamiento de los registros de producción y control.
- 1.3. Analizar la estructura organizativa y funcional de la industria química.
- Explicar las áreas funcionales de una industria de refino de petróleo, fabricación de papel, producción de medicamentos y depuración de aguas y la relación funcional entre las diversas áreas.
  - Explicar mediante diagramas y organigramas las relaciones organizativas y funcionales internas del área de producción.
  - Explicar mediante diagramas y organigramas las relaciones organizativas y funcionales externas del área de producción.
  - Describir el flujo de información interna y externa relativa a la seguridad de los procesos de refino y fabricación de pasta y papel.

## CONTENIDOS:

### 1.- ORGANIZACIÓN DE LOS PROCESOS QUÍMICOS:

- 1.1.- Tipos de procesos y "procesos tipo".
- 1.2.- Esquemización de procesos de fabricación. Diagramas de flujo. Simbología.
- 1.3.- Productividad y rendimiento de los procesos químicos.
- 1.4.- Técnicas y equipos de fabricación de los procesos de refino de petróleo, química orgánica, química inorgánica, fabricación de productos farmacéuticos, fabricación de papel: fases, operaciones básicas y auxiliares de los procesos químicos.
- 1.5.- Documentación de las "Normas de Correcta Fabricación": especificaciones de materiales, formulas patrón, método patrón, instrucciones de acondicionamiento. Protocolos de producción de lotes. Procedimientos normalizados de operación.
- 1.6.- Disposición en planta de instalaciones y equipos.

**2.- SISTEMAS Y MÉTODOS DE TRABAJO:**

- 2.1.- Métodos de trabajo. La mejora de métodos.
- 2.2.- Estudio y organización del trabajo. Análisis de tareas y descripción de puestos de trabajo en las industrias químicas y de procesos.
- 2.3.- Elaboración de "Hojas de instrucciones" para la producción.

**3.- PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN CONTINUA Y DISCONTINUA POR LOTES:**

- 3.1.- Conceptos generales sobre gestión de la producción.
- 3.2.- Programación de una producción por lotes. Métodos.
- 3.3.- El lanzamiento. Control del progreso de la producción.
- 3.4.- Aplicaciones informáticas. Programas de control de procesos y de control de la producción.

**4.- ESTRUCTURA ORGANIZATIVA Y FUNCIONAL DE LA INDUSTRIA DE PROCESOS:**

- 4.1.- Relaciones funcionales del departamento de producción.
- 4.2.- Objetivos y subfunciones de la producción.

**Módulo profesional 2: FLUIDODINÁMICA Y TERMOTECNIA EN INDUSTRIAS DE PROCESOS.**

**Duración: 128 horas.**

**CAPACIDADES TERMINALES:**

- 2.1. Analizar las propiedades estáticas y dinámicas de fluidos, interpretando las leyes y principios por las que se rigen.
- 2.2. Realizar esquemas de instalaciones de transporte y distribución de fluidos en un proceso químico.

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

- Clasificar los tipos de fluidos más comunes de la industria química según su estado físico y aplicaciones para el proceso.
- Interpretar los regímenes de circulación de un fluido perfecto y real.
- Aplicar el principio de continuidad y el teorema de Bernoulli en fluidos perfectos.
- Resolver ejercicios numéricos relacionados con la fluidostática y fluidodinámica.
- Interpretar y representar gráficamente simbología industrial de válvulas, uniones de tuberías y accesorios en una supuesta instalación de transporte de fluidos, con información técnica obtenida de los equipos de transporte e impulsión.
- Analizar el sistema de transporte de líquidos por bombas, y clasificarlos según su principio, función y finalidad.
- Emitir hipótesis de selección de bombas en función de las características del fluido que impulsa, del tipo de conducción, de los elementos constructivos y de las curvas características de las bombas para lograr un óptimo rendimiento.
- Diferenciar sistemas de transporte de gases en circuitos o redes de alta y baja presión.

- Relacionar los ciclos de compresión de gases con los elementos constructivos de los compresores.
- 2.3. Distinguir las principales técnicas y equipos de producción, de conservación, de distribución, de transmisión, de recuperación y de utilización de la energía térmica en un proceso químico industrial.
- Describir las distintas técnicas de producción y conservación de energía térmica requerida en el proceso.
  - Diferenciar las distintas técnicas de transmisión del calor.
  - Realizar cálculos de balance de materia y energía en cambiadores de calor.
  - Interpretar la función de los elementos constitutivos de equipos de transmisión del calor, calderas y hornos y los procedimientos de operación a partir de esquemas y manuales de equipos reales.
  - Justificar la aplicación de la transferencia de energía térmica a los procesos unitarios químicos industriales.
  - A partir de un diagrama de flujo de un proceso en el que se produzca transferencia de energía:
    - . Identificar las fuentes de producción de calor.
    - . Subrayar el flujo de calor en el proceso.
    - . Reconocer los equipos, instrumental y aparatos.
- 2.4. Relacionar las propiedades de los gases con sus usos y aplicaciones en el proceso químico industrial.
- Relacionar las variables presión, volumen y temperatura con las leyes que las rigen y los instrumentos que las miden.
  - Explicar el proceso de acondicionamiento del aire, en cuanto a su secado, humidificación y purificación, en relación con su aplicación en las operaciones unitarias de proceso.
  - Describir instalaciones de tratamiento, distribución y almacenamiento de aire y otros gases industriales.
- 2.5. Analizar las principales causas de disfunción en los equipos de distribución, impulsión y regulación del flujo en un proceso químico.
- Asociar los distintos tipos de materiales utilizados en la construcción de equipos químicos, en función de su posterior uso y posibles alteraciones por corrosión, fatiga, etc...
  - Relacionar los efectos de las condiciones y estado físico de los fluidos sobre la conducción.
  - A partir de un supuesto práctico de un circuito de conducción de fluidos con parámetros definidos y un problema de disfunción del mismo (presión, temperatura, fugas, etc...):
    - . Proponer soluciones, actuando supuestamente sobre las bombas o válvulas, variando sus condiciones de funcionamiento y razonando el alcance de la solución.
    - . Proponer modificaciones a la configuración del circuito.

## **CONTENIDOS:**

### **1.- MECÁNICA DE FLUIDOS:**

- 1.1.- Tipos de fluidos y sus aplicaciones en procesos químicos.
- 1.2.- Estática de fluidos y sus aplicaciones. Medida de temperatura, presión, nivel y caudal.
- 1.3.- Dinámica de fluidos y sus aplicaciones. Regímenes de circulación. Teorema de Bernoulli aplicado al movimiento de fluidos. Pérdidas de carga.

### **2.- SISTEMAS DE IMPULSIÓN, TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DE FLUIDOS:**

- 2.1.- Transporte de fluidos: tuberías, válvulas y accesorios. Caracterización, simbología y normalización. Diagramas de flujo.
- 2.2.- Bombas: características, tipos y detalles constructivos. Selección según el tipo de aplicación.
- 2.3.- Operación y mantenimiento de bombas. Curvas características y rendimiento.
- 2.4.- Impulsión de gases. Soplantes y compresores.

### **3.- PRODUCCIÓN Y TRANSFERENCIA DE ENERGÍA TÉRMICA:**

- 3.1.- Fuentes de producción de energía térmica. Combustibles: tipos. Energías alternativas.
- 3.2.- Estequiometría de la combustión. Calor y temperatura de combustión.
- 3.3.- Equipos de producción de energía térmica: calderas de vapor y hornos.
- 3.4.- Producción de vapor de agua: tipos de vapor y utilización de los mismos, propiedades termodinámicas. Tratamiento de agua de caldera.
- 3.5.- Transmisión de calor. Modos de transmisión. Definición de cambiadores. Equipos de intercambio de calor: refrigerantes, condensadores y hervidores. Recuperadores.
- 3.6.- Cálculos de balances de materia y energía en intercambiadores de calor.
- 3.7.- Producción de frío: equipos y conservación. Fluidos refrigerantes.
- 3.8.- Realización en el taller/planta de experiencias sobre producción y transferencia de energía térmica.

### **4.- EL AIRE Y OTROS GASES INDUSTRIALES:**

- 4.1.- Composición y características del aire y otros gases industriales.
- 4.2.- Instalaciones de tratamientos, transporte y distribución del aire y otros gases.

## **Módulo profesional 3: PROCESO QUÍMICO.**

**Duración: 288 horas.**

### **CAPACIDADES TERMINALES:**

- 3.1. Esquematizar e interpretar diagramas de flujo de procesos de producción y/o depuración química industrial como conjunto de operaciones unitarias y relacionarlo con el sistema de regulación y control.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

- Realizar esquemas de aparatos o instalaciones utilizando las normas de representación.
- Representar esquemas funcionales de dispositivos propios de la tecnología química.
- Analizar disposiciones constructivas de aparatos y dispositivos propios de la tecnología química.
- Representar funciones, diagramas cartesianos, ábacos, etc..., relacionados con el sistema productivo industrial.
- Aplicar los sistemas de representación gráfica como medio

de comunicación de la información, de procesos, de producto y sobre seguridad en la industria química.

- A partir de una información de proceso real de producción de una producción por lotes de un producto químico:
  - . Proponer soluciones mediante una representación gráfica de la adaptación de la información de proceso a unas supuestas máquinas y equipos básicos.
  - . Interpretar diagramas de instrumentación de procesos químicos.
- 3.2. Relacionar las operaciones de transporte, disgregación y tratamiento de sólidos con su incorporación en el proceso químico.
  - Describir los equipos de transporte de sólidos más frecuentemente usados en la industria química.
  - A partir de un supuesto problema de obtención de sólidos de tamaño de grano determinado:
    - . Identificar los equipos de disgregación, tamización y clasificación de sólidos que deben ser utilizados.
    - . Clasificar los sólidos en grupos de acuerdo al tamaño de grano.
    - . Definir los principios del análisis granulométrico.
    - . Planificar el diseño de un procedimiento de disgregación y separación de sólidos.
  - Asociar el uso de productos en polvo en la industria química con los procesos de mezcla y transformación.
- 3.3. Seleccionar la técnica de separación mecánica o difusional adecuada a la separación de una mezcla.
  - Analizar las características de los componentes de la mezcla, a partir de su estado físico, polaridad o naturaleza orgánica/inorgánica, a fin de elegir una técnica de separación eficaz.
  - En una operación de separación mecánica y/o difusional:
    - . Relacionar los principios ligados a las técnicas de separación con los constituyentes de una mezcla.
    - . Realizar cálculos numéricos de balance de materia y/o energía.
    - . Describir los elementos constructivos de los distintos equipos, identificando los instrumentos y aparatos utilizados en la separación y purificación.
    - . Interpretar su aplicación en un proceso industrial de tratamiento de aguas industriales.
  - Realizar manipulaciones y aplicar técnicas a fin de separar los constituyentes de una mezcla, construyendo el montaje, seleccionando el material, manipulando aparatos y preparando las disoluciones, mezclas y reactivos, y justificar los pasos del procedimiento de separación.
  - Utilizar datos de tablas, curvas y gráficos para emitir hipótesis sobre la naturaleza de los componentes separados.
- 3.4. Evaluar la reacción química como elemento fundamental de la transformación de la materia
  - Clasificar los tipos de reacciones químicas, según la naturaleza de la materia que interviene y la aplicación que de



en los procesos químicos.

ella se obtiene.

- Definir las variables que afectan la velocidad de una reacción y técnicas de desplazamiento de equilibrio en un proceso químico industrial, así como los posibles sistemas de control de una reacción.
  - Describir los distintos tipos de reactores industriales, en atención a la finalidad de la reacción y elementos constructivos.
  - Relacionar la corriente eléctrica con el desplazamiento iónico de una reacción.
  - Aplicar la electroquímica a procesos de fabricación y purificación de productos químicos.
- 3.5. Definir los criterios de elección y condiciones de instalación y puesta en funcionamiento de los instrumentos de medida industrial.
- Medir presiones con la ayuda de manómetros y realizar el esquema de instalación del aparato en el proceso.
  - Relacionar el uso de los diferentes tipos de instrumentos de medida de temperatura con la escala de medida y el medio en el que se desarrolla la medida.
  - Aplicar instrumentos de medida directos o indirectos para determinar el nivel y caudal de un fluido.
  - Elaborar esquemas de montaje y de instalación de instrumentos de medida del caudal, teniendo en cuenta la naturaleza del fluido y la disposición de la tubería.
  - Realizar cálculos de las medidas indirectas para obtener los resultados de la variable, utilizando las unidades adecuadas.
- 3.6. Establecer los sistemas de control de un proceso químico mediante condiciones establecidas.
- Interpretar un lazo de control y descomponer en sus elementos justificando la función y disposición de cada uno.
  - Definir y utilizar la terminología propia de instrumentación y control.
  - Manipular controladores manuales y automáticos.
  - Interpretar sistemas de control avanzado.
- 3.7. Realizar, analizar y controlar operaciones de separación mecánica y difusional de productos químicos a escala de laboratorio, analizando los resultados obtenidos y extrayendo conclusiones sobre su aplicación al proceso industrial.
- En un caso práctico de operaciones básicas de proceso químico realizados a escala de laboratorio:
    - . Seleccionar la técnica de separación idónea y preparar la instalación.
    - . Analizar el proceso de transferencia correspondiente calculando su rendimiento.
    - . Realizar el balance de materia y energía de la transferencia.
    - . Evaluar el resultado obtenido (identificación de los productos, rendimiento del proceso, etc...).

## **CONTENIDOS:**

### **1.- PROCESO QUÍMICO INDUSTRIAL:**

- 1.1.- El proceso químico.
- 1.2.- Balance de materia. Cálculos.
- 1.3.- Balance de energía. Cálculos.

### **2.- OPERACIONES UNITARIAS:**

- 2.1.- Operaciones de transporte y distribución de líquidos y fluidos.
- 2.2.- Operaciones de disgregación: molienda y tamizado. Análisis granulométrico.
- 2.3.- Operaciones de separación mecánicas: filtración, sedimentación, centrifugación, decantación, etc...
- 2.4.- Operaciones de separación difusional: destilación, extracción, absorción, adsorción, evaporación, cristalización, secado y liofilización.
- 2.5.- Operaciones de mezcla y transformación.
- 2.6.- Realización de trabajos prácticos, en planta piloto, de un conjunto de operaciones unitarias que permitan el proceso producción o depuración de la materia, con indicación de los balances de materia y energía, y los cálculos efectuados.

### **3.- OPERACIONES CON REACCIÓN QUÍMICA:**

- 3.1.- Reacciones químicas. Tipos.
- 3.2.- Cinética, factores que influyen en la velocidad de reacción. Equilibrio químico.
- 3.3.- Reactores. Tipos y características. Control de las variables de la reacción en el reactor. Rendimiento de un reactor.
- 3.4.- Electroquímica. Celdas electrolíticas.
- 3.5.- Reacciones industriales más características.
- 3.6.- Realización de trabajos prácticos a escala de planta taller o laboratorio de reacciones químicas.

### **4.- SISTEMAS DE REGULACIÓN Y CONTROL:**

- 4.1.- Instrumentos y equipos de medida.
- 4.2.- Medición de magnitudes físicas industriales.
- 4.3.- Métodos de control manual y automatizado.
- 4.4.- Elementos de estructura de un sistema automatizado:
  - . Instrumentación. Medida industrial de variables del proceso.
  - . Elementos de regulación. Válvulas.
  - . Elementos de transmisión. Transmisores.
  - . Elementos comparadores y actuadores.
- 4.5.- Parámetros de regulación de un proceso. Procedimientos de corrección de parámetros.
- 4.6.- Control avanzado. Sistemas de control distribuido. Aplicación de la informática al control de procesos. Programas de simulación a través de ordenador.

## **Módulo profesional 4: CONTROL DE CALIDAD EN LA INDUSTRIA QUÍMICA.**

**Duración: 192 horas.**

<b>CAPACIDADES TERMINALES:</b>	<b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN:</b>
4.1.Relacionar los sistemas de control de calidad utilizados en el proceso de producción o depuración químico industrial con la gestión de calidad.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Describir la función de gestión de calidad identificando sus elementos y la relación con los objetivos de la empresa y la productividad.</li><li>• Identificar la metodología, técnicas y personal asociados a control de calidad en la industria química.</li><li>• Reconocer los documentos utilizados en un sistema de control de calidad tales como normas, métodos, procedimientos, protocolos o gráficos de control.</li></ul>
4.2.Determinar los métodos y momentos de comprobación y control de calidad aplicables a la industria química.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar los sistemas de comprobación de la calidad de materias primas.</li><li>• Ordenar y clasificar productos químicos atendiendo a las propiedades físicas, químicas y reactivas, en condiciones de seguridad y calidad y realizar fichas de especificaciones de calidad de productos.</li><li>• Relacionar el control de las variables del proceso con la variación de los parámetros de calidad de la materia en proceso.</li><li>• Distinguir los distintos métodos: manuales automáticos o de campo, para determinación de los parámetros de calidad de la materia en proceso.</li><li>• Describir la importancia de los sistemas de dosificación, envasado y marcaje en productos acabados como factores de calidad.</li><li>• A partir de un proceso químico definido por sus operaciones, equipos, materiales y productos:<ul style="list-style-type: none"><li>. Identificar las características de calidad de la materia.</li><li>. Identificar los factores del proceso que intervienen en la variabilidad de las características de calidad.</li></ul></li><li>• Determinar los puntos, momentos o frecuencia en los que es necesario realizar ensayos o análisis de control de calidad.</li><li>• Describir las medidas de variables fisicoquímicas o análisis necesarios para el control de la calidad.</li></ul>
4.3.Tomar y preparar muestras en proceso químico y productos químicos almacenados.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Distinguir los principales métodos utilizados para el muestreo manual o automático de una sustancia en un proceso químico industrial.</li></ul>

- Identificar los equipos e instrumentos para la toma de muestras según el estado y condiciones físicas de la materia.
  - Realizar el procedimiento de toma de muestra obteniendo la misma en el envase adecuado y conservándola en las condiciones requeridas por la naturaleza de la muestra.
  - Marcar la muestra utilizando los medios adecuados para distinguirla de patrones, de otras muestras. Describir la importancia del muestreo en la actividad química industrial.
  - Establecer la frecuencia, así como las condiciones que deben ser especificadas en un procedimiento de toma de muestras.
- 4.4. Efectuar medidas de variables fisicoquímicas relacionándolas con el control del producto y el del proceso.
- Definir los conceptos de las principales propiedades fisicoquímicas, expresar las variables con las unidades correspondientes y resolver cambios de sistemas de unidades.
  - Efectuar determinaciones prácticas de ensayos físicos y químicos, manipulando correctamente el material y respetando las medidas de seguridad, con el fin de obtener una medida con la precisión apropiada.
  - Elegir, entre diferentes técnicas o instrumentos que mide la misma variable, la que mejor corresponde al tipo de materia a ensayar y a la precisión o exactitud de la medida solicitada.
- 4.5. Interpretar las principales técnicas de análisis instrumental utilizadas en control de calidad en proceso químico.
- Relacionar la información (medida) que suministra el método instrumental con las propiedades que permiten identificar o medir la concentración de una sustancia.
  - Escoger la técnica adecuada en tiempo y lugar, para la determinación de un parámetro preestablecido.
  - A partir de los datos suministrados por el instrumento, de forma manual y/o automática:
    - . Obtener resultados.
    - . Comparar con patrones o tablas de referencia.
    - . Interpretar los resultados en función de las especificaciones de calidad prevista.
  - Aplicar técnicas de análisis químico e instrumental para la determinación de identidad o concentración de sustancias.
- 4.6. Tratar datos para obtener resultados aplicando técnicas estadísticas, realizando gráficos, y elaborar informes técnicos de producción o control químico.
- A partir de un conjunto de datos obtenidos experimentalmente con un método determinado y con instrumentos de precisión conocidos:
    - . Interpretar la precisión obtenida respecto al método e instrumentos utilizados.
    - . Diferenciar la exactitud de los datos experimentales

- respecto a la precisión del instrumento.
- . Determinar posibles errores y sus causas según el tipo de instrumento y de método utilizado.
- . Construir tablas de datos y representarlos gráficamente en distintos tipos de escala, realizando los cálculos necesarios para expresar la variable en la escala fijada.
- . Expresar resultados con las cifras significativas adecuadas en función de la precisión.
- Identificar los elementos que componen el informe según los objetivos que se pretenden con su elaboración.
- Comparar resultados obtenidos con documentos técnicos de parámetros de la materia, identificando desviaciones sobre las previsiones.
- Evaluar los resultados obtenidos, discriminando aquellos valores que pueden ser acumulados de los que deben ser rechazados.
- Expresar el informe con la terminología química adecuada.

## **CONTENIDOS:**

### **1.- GESTIÓN Y CONTROL DE CALIDAD:**

- 1.1.- Concepto de calidad de un producto y su medida. Relación calidad-productividad.
- 1.2.- Calidad en el diseño del producto. Cambio de proceso. Desarrollo de un producto.
- 1.3.- Garantía de calidad. Toma de muestras. Técnicas de muestreo en recepción, almacenamiento, en proceso y en producto acabado. Homologación y certificación.
- 1.4.- Calidad en la fabricación. Análisis del proceso. Variaciones en los procesos y su medida. Recogida de datos y representación estadística. Representación gráfica. Tipos de gráficos de presentación de datos y resultados. Interpretación de gráficos de control por variables y atributos.
- 1.5.- Las normas de correcta fabricación en relación a la calidad. Norma española de sistema de calidad. Auditoría y evaluación de la calidad.
- 1.6.- Gestión económica de la calidad. Costes de calidad. Mejora de la calidad. Motivación. Manuales y sistemas de calidad. Círculos de calidad.
- 1.7.- Calidad de entrega y servicio.
- 1.8.- Incidencia de la automatización sobre la calidad.

### **2.- TÉCNICAS EXPERIMENTALES DE LABORATORIO:**

- 2.1.- Operaciones básicas para preparación de muestras.
- 2.2.- Preparación de mezclas y disoluciones. Normalización de soluciones.

### **3.- MEDIDA DE VARIABLES FISICOQUÍMICAS:**

- 3.1.- Métodos e instrumentos.
- 3.2.- Determinación práctica de las principales variables fisicoquímicas. Justificación de la medida. Tratamiento estadístico y gráfico de los valores obtenidos e interpretación en relación al control de calidad.

#### 4.- TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE CONTROL DE CALIDAD:

- 4.1.- Análisis químico: volumetrías y gravimetrías más características.
- 4.2.- Técnicas instrumentales de análisis:
  - . Métodos eléctricos: potenciometría, conductimetría y electrogravimetría.
  - . Métodos ópticos: refractometría, polarimetría, espectrofotometría U-UV-I.
  - . Cromatografía de gases.
- 4.3.- Realización de trabajos prácticos en el laboratorio sobre el reconocimiento de diversas sustancias por aplicación de métodos analíticos. Justificación del método, obtención de datos, realización de cálculos, tratamiento estadístico y expresión de resultados. Interpretación de resultados en función del control de calidad previsto.

#### Módulo profesional 5: SEGURIDAD Y AMBIENTE QUÍMICO.

**Duración: 96 horas.**

##### CAPACIDADES TERMINALES:

##### CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- |   |   |
|---|---|
| 5.1. Analizar las medidas de seguridad relativas a la prevención del riesgo derivado de las materias químicas.      | <ul style="list-style-type: none"><li>• Explicar las medidas de seguridad relativas al envasado, etiquetado y transporte de materias químicas, relacionándolas con las propiedades de la materia.</li><li>• Clasificar los productos químicos desde la perspectiva de su seguridad o agresividad, identificando la simbología de seguridad asociada al producto.</li><li>• Identificar la normativa de seguridad aplicable al envasado, etiquetado y transporte de materias químicas.</li></ul>   |
| 5.2. Analizar las medidas de seguridad relativas a los procedimientos y métodos de trabajo de la industria química. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Relacionar los diversos equipos de protección individual con los factores de riesgo.</li><li>• Explicar las medidas de seguridad relativas al mantenimiento de las instalaciones.</li><li>• Relacionar las reglas de orden y limpieza con los factores de riesgo.</li><li>• Realizar un esquema de las principales señalizaciones de seguridad de la industria química relacionando la señalización con el factor de riesgo.</li><li>• Describir modos operativos en las áreas clasificadas de riesgo químico.</li><li>• Identificar los riesgos propios de los equipos y líneas que trabajan a presión o vacío, justificando las pruebas preliminares e inspecciones de seguridad previas a su puesta en marcha.</li><li>• Identificar la normativa de seguridad aplicable a los procedimientos de trabajo.</li><li>• Describir las medidas de prevención frente al contacto con la corriente eléctrica.</li></ul> |

- 5.3. Analizar los sistemas, equipos y dispositivos utilizados para prevenir el riesgo derivado del proceso químico, relacionando los sistemas y dispositivos con los factores de riesgo y con las operaciones de proceso.
- Explicar el funcionamiento del sistema de control de la seguridad de proceso describiendo el funcionamiento e interacción de detectores, alarmas y actuadores.
  - Relacionar la función de los actuadores de proceso con las variables y modificaciones que producen en su desarrollo.
  - A partir de un diagrama de proceso químico que incorpore el sistema de seguridad:
    - . Identificar los elementos de seguridad asociados al sistema de control.
    - . Explicar la función y justificar la disposición de los sistemas de alarma.
    - . Justificar la redundancia de equipos como sistema de seguridad.
- 5.4. Analizar los medios necesarios para la observación de las medidas de protección del medio ambiente.
- Para un conjunto de reglamentos y normas medioambientales dadas y a partir de un supuesto proceso de fabricación o de laboratorio convenientemente caracterizado:
    - . Identificar los aspectos esenciales de la normativa aplicables al proceso.
    - . Identificar los parámetros de posible impacto ambiental.
    - . Justificar la disposición y aplicación de los dispositivos de detección y medida de contaminantes, tales como redes de vigilancia, equipos móviles o kits de análisis.
  - Valorar la necesidad y la importancia de los sistemas de control de emisiones a la atmósfera, de depuración de aguas y de tratamiento de residuos, como medio de protección del medio ambiente y de cumplimiento de las normas y directivas medioambientales.
- 5.5. Relacionar los factores de riesgo higiénico derivados del trabajo en la industria química con sus efectos sobre la salud y con las técnicas y dispositivos de detección y/o medida.
- Clasificar los contaminantes químicos y biológicos por su naturaleza, composición y efectos sobre el organismo.
  - Clasificar los contaminantes físicos y los derivados del microclima de trabajo por su naturaleza y efectos sobre el organismo.
  - Realizar mediciones de los contaminantes químicos, biológicos y físicos con dispositivos de detección directa, interpretando el resultado de las medidas en relación con los valores de referencia de la normativa aplicable.
  - Describir los dispositivos de detección y/o medida homologados.
  - Describir las medidas de protección individual y colectiva que son propias de la actividad industrial.

## **CONTENIDOS:**

### **1.- SEGURIDAD DEL PROCESO Y DEL TRABAJO QUÍMICO:**

- 1.1.- Técnicas de seguridad, su evolución y planteamientos.
- 1.2.- Planificación de medidas preventivas.
- 1.3.- Análisis de riesgos.
- 1.4.- Señalización de seguridad.

### **2.- PREVENCIÓN DEL RIESGO:**

- 2.1.- Derivados del proceso químico: sistemas de control, detectores de seguridad. Alarmas, Actuadores. Sistemas de prevención de fallos en el sistema de control.
- 2.2.- Derivados de productos químicos. Señalización de seguridad en el envasado y etiquetado. Prevención de fugas y derrames. Reglas de orden y limpieza.
- 2.3.- Derivados del método de trabajo: corriente eléctrica, presión o vacío, etc...

### **3.- MEDIDAS Y MEDIOS DE PROTECCIÓN Y RESPUESTA A LA EMERGENCIA:**

- 3.1.- Protección colectiva.
- 3.2.- Equipos de protección individual.

### **4.- MEDIDAS DE URGENCIA Y RESPUESTA EN CONDICIONES DE EMERGENCIA:**

- 4.1.- Accidentes de trabajo: clasificación. Análisis de índices de accidentabilidad. Notificación y registros de accidentes. Métodos para investigación de accidentes.
- 4.2.- Incendio y explosión: producción, detección y protección.
- 4.3.- Planes de emergencia. Tipos: frente a incendios, equipos y técnicas de extinción; frente a explosiones; frente a intoxicaciones; frente a fugas y derrames internos.

### **5.- PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN DEL AMBIENTE:**

- 5.1.- Higiene industrial. Prevención y protección del ambiente de trabajo.
- 5.2.- Contaminantes físicos, químicos y biológicos. Dispositivos de detección y medida. Análisis y mapa de riesgos higiénicos.
- 5.3.- Contaminación debida a emisiones a la atmósfera, aguas residuales y residuos sólidos. Plan de emergencia frente a la contaminación medioambiental.
- 5.4.- Técnicas de tratamiento y de medida de contaminantes. Normativa medioambiental.
- 5.5.- Utilización de tecnología limpia para minimización de residuos.



## **Módulo profesional 6: RELACIONES EN EL ENTORNO DE TRABAJO.**

**Duración: 64 horas.**

### **CAPACIDADES TERMINALES:**

- 6.1. Utilizar eficazmente las técnicas de comunicación en su medio laboral para recibir y emitir instrucciones e información, intercambiar ideas u opiniones, asignar tareas y coordinar proyectos.
- 6.2. Afrontar los conflictos que se originen en el entorno de su trabajo, mediante la negociación y la consecución de la participación de todos los miembros del grupo en la detección del origen del problema, evitando juicios de valor y resolviendo el conflicto, centrándose en aquellos aspectos que se puedan modificar.
- 6.3. Tomar decisiones, contemplando las circunstancias que obligan a tomar esa decisión y teniendo en cuenta las opiniones de los demás respecto a las vías de solución posibles.
- 6.4. Ejercer el liderazgo de una manera efectiva en el marco de sus competencias profesionales adoptando el estilo más apropiado en cada situación.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

- Identificar el tipo de comunicación utilizado en un mensaje y las distintas estrategias utilizadas para conseguir una buena comunicación.
- Clasificar y caracterizar las distintas etapas de un proceso comunicativo.
- Distinguir una buena comunicación que contenga un mensaje nítido de otra con caminos divergentes que desfiguren o enturbien el objetivo principal de la transmisión.
- Deducir las alteraciones producidas en la comunicación de un mensaje en el que existe disparidad entre lo emitido y lo percibido.
- Analizar y valorar las interferencias que dificultan la comprensión de un mensaje.
- Definir el concepto y los elementos de la negociación.
- Identificar los tipos y la eficacia de los comportamientos posibles en una situación de negociación.
- Identificar estrategias de negociación relacionándolas con las situaciones más habituales de aparición de conflictos en la empresa.
- Identificar el método para preparar una negociación teniendo en cuenta las fases de recogida de información, evaluación de la relación de fuerzas y previsión de posibles acuerdos.
- Identificar y clasificar los posibles tipos de decisiones que se pueden utilizar ante una situación concreta.
- Analizar las circunstancias en las que es necesario tomar una decisión y elegir la más adecuada.
- Aplicar el método de búsqueda de una solución o respuesta.
- Respetar y tener en cuenta las opiniones de los demás, aunque sean contrarias a las propias.
- Identificar los estilos de mando y los comportamientos que caracterizan cada uno de ellos.
- Relacionar los estilos de liderazgo con diferentes situaciones ante las que puede encontrarse el líder.

- Estimar el papel, competencias y limitaciones del mando intermedio en la organización.
- 6.5. Conducir, moderar y/o participar en reuniones, colaborando activamente o consiguiendo la colaboración de los participantes.
- Enumerar las ventajas de los equipos de trabajo frente al trabajo individual.
  - Describir la función y el método de la planificación de reuniones, definiendo, a través de casos simulados, objetivos, documentación, orden del día, asistentes y convocatoria de una reunión.
  - Definir los diferentes tipos y funciones de las reuniones.
  - Describir los diferentes tipos y funciones de las reuniones.
  - Identificar la tipología de participantes.
  - Describir las etapas del desarrollo de una reunión.
  - Enumerar los objetivos más relevantes que se persiguen en las reuniones de grupo.
  - Identificar las diferentes técnicas de dinamización y funcionamiento de grupos.
  - Descubrir las características de las técnicas más relevantes.
- 6.6. Impulsar el proceso de motivación en su entorno laboral, facilitando la mejora en el ambiente de trabajo y el compromiso de las personas con los objetivos de la empresa.
- Definir la motivación en el entorno laboral.
  - Explicar las grandes teorías de la motivación.
  - Identificar las técnicas de motivación aplicables en el entorno laboral.
  - En casos simulados seleccionar y aplicar técnicas de motivación adecuadas a cada situación.

## **CONTENIDOS:**

### **1.- LA COMUNICACIÓN EN LA EMPRESA:**

- 1.1.- Producción de documentos en los cuales se contengan las tareas asignadas a los miembros de un equipo.
- 1.2.- Comunicación oral de instrucciones para la consecución de unos objetivos.
- 1.3.- Tipos de comunicación.
- 1.4.- Etapas de un proceso de comunicación.
- 1.5.- Redes de comunicación, canales y medios.
- 1.6.- Dificultades/barreras en la comunicación.
- 1.7.- Recursos para manipular los datos de la percepción.
- 1.8.- La comunicación generadora de comportamientos.
- 1.9.- El control de la información. La información como función de dirección.

**2.- NEGOCIACIÓN:**

- 2.1.- Concepto y elementos.
- 2.2.- Estrategias de negociación.
- 2.3.- Estilos de influencia.

**3.- SOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y TOMA DE DECISIONES:**

- 3.1.- Resolución de situaciones conflictivas originadas como consecuencia de las relaciones en el entorno de trabajo.
- 3.2.- Proceso para la resolución de problemas.
- 3.3.- Factores que influyen en una decisión.
- 3.4.- Métodos más usuales para la toma de decisiones en grupo.
- 3.5.- Fases en la toma de decisiones.

**4.- ESTILOS DE MANDO:**

- 4.1.- Dirección y/o liderazgo.
- 4.2.- Estilos de dirección.
- 4.3.- Teorías, enfoques del liderazgo.

**5.- CONDUCCIÓN/DIRECCIÓN DE EQUIPOS DE TRABAJO:**

- 5.1.- Aplicación de las técnicas de dinamización y dirección de grupos.
- 5.2.- Etapas de una reunión.
- 5.3.- Tipos de reuniones.
- 5.4.- Técnicas de dinámica y dirección de grupos.
- 5.5.- Tipología de los participantes.

**6.- LA MOTIVACIÓN EN EL ENTORNO LABORAL:**

- 6.1.- Definición de la motivación.
- 6.2.- Principales teorías de motivación.
- 6.3.- Diagnóstico de factores motivacionales.

**b) Módulos profesionales socioeconómicos:**

**Módulo profesional 7: LA INDUSTRIA QUÍMICA EN ANDALUCÍA.**

**Duración: 32 horas.**

**CAPACIDADES TERMINALES:**

**CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

- |  |  |
|--|--|
| 7.1. Analizar la disposición geográfica del sector químico en Andalucía.             | <ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar las fuentes de información más relevantes.</li><li>• Emplear las fuentes básicas de información de geografía física, economía, historia, etc..., estableciendo las relaciones existentes entre ellas.</li></ul>  |
| 7.2. Definir/Describir la estructura y organización del sector químico en Andalucía. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Definir los componentes que caracterizan a las empresas del sector químico.</li><li>• Describir los distintos tipos de empresas y entidades vinculadas al sector químico identificando sus productos y servicios.</li><li>• Describir los distintos tipos de empresas del sector químico definiendo sus estructuras organizativas y funcionales.</li></ul>   |
| 7.3. Analizar/Interpretar los datos económicos del sector químico en Andalucía.      | <ul style="list-style-type: none"><li>• A partir de informaciones económicas y datos de empleo referidas al sector químico:<ul style="list-style-type: none"><li>. Identificar las principales magnitudes económicas y analizar las relaciones existentes entre ellas.</li><li>. Identificar los datos de mayor relevancia sobre el empleo relacionándolos entre sí y con otras variables.</li><li>. Describir las relaciones del sector con otros sectores de la economía andaluza.</li></ul></li></ul> |
| 7.4. Identificar/Analizar la oferta laboral del sector químico en Andalucía.         | <ul style="list-style-type: none"><li>• En un supuesto práctico de diversas ofertas laborales:<ul style="list-style-type: none"><li>. Identificar las ofertas laborales más idóneas referidas a sus capacidades e intereses.</li></ul></li></ul>   |

**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 tendencias. Producción y consumo.

## **Módulo profesional 8: FORMACIÓN Y ORIENTACIÓN LABORAL.**

**Duración: 64 horas.**

### **CAPACIDADES TERMINALES:**

- 8.1. Determinar actuaciones preventivas y/o de protección minimizando los factores de riesgo y las consecuencias para la salud y el medio ambiente que producen.
- 8.2. Aplicar las medidas sanitarias básicas inmediatas en el lugar del accidente en situaciones simuladas.
- 8.3. Diferenciar las modalidades de contratación y aplicar procedimientos de inserción en la realidad laboral como trabajador por cuenta ajena o por cuenta propia.
- 8.4. Orientarse en el mercado de trabajo, identificando sus propias capacidades e intereses y el itinerario profesional más idóneo.
- 8.5. Interpretar el marco legal del trabajo y distinguir los derechos y obligaciones que se derivan de las relaciones laborales.

### **CRITERIOS DE EVALUACIÓN:**

- Identificar las situaciones de riesgo más habituales en su ámbito de trabajo, asociando las técnicas generales de actuación en función de las mismas.
- Clasificar los daños a la salud y al medio ambiente en función de las consecuencias y de los factores de riesgo más habituales que los generan.
- Proponer actuaciones preventivas y/o de protección correspondientes a los riesgos más habituales, que permitan disminuir sus consecuencias.
- 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 en el supuesto anterior.
- Realizar la ejecución de técnicas sanitarias (RCP, inmovilización, traslado, etc...), aplicando los protocolos establecidos.
- Identificar las distintas modalidades de contratación laboral existentes en su sector productivo que permite la legislación vigente.
- En una situación dada, elegir y utilizar adecuadamente las principales técnicas de búsqueda de empleo en su campo profesional.
- Identificar y cumplimentar correctamente los documentos necesarios y localizar los recursos precisos, para constituirse en trabajador por cuenta propia.
- 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.
- 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, etc...) 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.
  - A partir de informaciones económicas de carácter general:
    - . Identificar las principales magnitudes macro-económicas y analizar las relaciones existentes entre ellas.
  - Explicar las áreas funcionales de una empresa tipo del sector, indicando las relaciones existentes entre ellas.
  - A partir de la memoria económica de una empresa:
    - . Identificar e interpretar las variables económicas más relevantes que intervienen en la misma.
    - . Calcular e interpretar los ratios básicos (autonomía financiera, solvencia, garantía y financiación del inmovilizado, etc...) que determinan la situación financiera de la empresa.
    - . Indicar las posibles líneas de financiación de la empresa.
- 8.6. Interpretar los datos de la estructura socioeconómica española, identificando las diferentes variables implicadas y las consecuencias de sus posibles variaciones.
- 8.7. Analizar la organización y la situación económica de una empresa del sector, interpretando los parámetros económicos que la determinan.

## **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.- Organización segura del trabajo: técnicas generales de prevención y protección.
- 1.4.- Primeros auxilios. Aplicación de técnicas.
- 1.5.- 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/profesionalizadores.
- 3.7.- La toma de decisiones.

#### **4.- PRINCIPIOS DE ECONOMÍA:**

- 4.1.- Actividad económica y sistemas económicos.
- 4.2.- Producción e interdependencia económica.
- 4.3.- Intercambio y mercado.
- 4.4.- Variables macroeconómicas e indicadores socioeconómicos.
- 4.5.- Relaciones socioeconómicas internacionales.
- 4.6.- Situación de la economía andaluza.

#### **5.- ECONOMÍA Y ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA:**

- 5.1.- La empresa y su marco externo. Objetivos y tipos.
- 5.2.- La empresa: estructura y organización. Áreas funcionales y organigramas.
- 5.3.- Funcionamiento económico de la empresa.
- 5.4.- Análisis patrimonial.
- 5.5.- Realidad de la empresa andaluza del sector. Análisis de una empresa tipo.

c) **Módulo profesional integrado:**

**Módulo profesional 9: PROYECTO INTEGRADO.**

**Duración mínima: 60 horas.**

2.- **Formación en el centro de trabajo:**

**Módulo profesional 10: FORMACIÓN EN CENTROS DE TRABAJO.**

**Duración mínima: 220 horas.**

**RELACIÓN DE MÓDULOS PROFESIONALES Y DURACIONES.**

<b>MÓDULOS PROFESIONALES.</b>	<b>DURACIÓN (horas)</b>
1. Organización y gestión en industrias de procesos.	96
2. Fluidodinámica y termotecnia en industrias de procesos.	128
3. Proceso químico.	288
4. Control de calidad en la industria química.	192
5. Seguridad y ambiente químico.	96
6. Relaciones en el entorno de trabajo.	64
7. La industria química en Andalucía.	32
8. Formación y orientación laboral.	64
9. Proyecto integrado.	440
10. Formación en centros de trabajo.	



**ANEXO II**  
**PROFESORADO**

**ESPECIALIDADES Y CUERPOS DEL PROFESORADO QUE DEBE IMPARTIR LOS MÓDULOS PROFESIONALES DEL CICLO FORMATIVO DE GRADO SUPERIOR DE FORMACIÓN PROFESIONAL ESPECÍFICA DE INDUSTRIAS DE PROCESO QUÍMICO.**

<b>MÓDULO PROFESIONAL</b>	<b>ESPECIALIDAD DEL PROFESORADO</b>	<b>CUERPO</b>
1. Organización y gestión en industrias de procesos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis y Química Industrial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesor de Enseñanza Secundaria.</li> </ul>
2. Fluidodinámica y termotecnia en industrias de procesos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operaciones de Proceso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesor Técnico de Formación Profesional.</li> </ul>
3. Proceso químico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis y Química Industrial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesor de Enseñanza Secundaria.</li> </ul>
4. Control de calidad en la industria química.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis y Química Industrial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesor de Enseñanza Secundaria.</li> </ul>
5. Seguridad y ambiente químico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operaciones de Proceso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesor Técnico de Formación Profesional.</li> </ul>
6. Relaciones en el entorno de trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formación y Orientación Laboral.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesor de Enseñanza Secundaria.</li> </ul>
7. La industria química en Andalucía.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis y Química Industrial.</li> <li>• Formación y Orientación Laboral.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesor de Enseñanza Secundaria.</li> <li>• Profesor de Enseñanza Secundaria.</li> </ul>
8. Formación y orientación laboral.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formación y Orientación Laboral.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesor de Enseñanza Secundaria.</li> </ul>
9. Proyecto integrado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operaciones de Proceso.</li> <li>• Análisis y Química Industrial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesor Técnico de Formación Profesional.</li> <li>• Profesor de Enseñanza Secundaria.</li> </ul>
10. Formación en centros de trabajo. <sup>(1)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Operaciones de Proceso.</li> <li>• Análisis y Química Industrial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesor Técnico de Formación Profesional.</li> <li>• Profesor de Enseñanza Secundaria.</li> </ul>

(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.