

I. COMUNIDAD AUTÓNOMA

3. OTRAS DISPOSICIONES

Consejería de Educación, Formación y Empleo

7022 Resolución de 19 de abril de 2013, del Secretario General de la Consejería de Educación, Formación y Empleo, por la que se dispone la publicación en el Boletín Oficial de la Región de Murcia del convenio de colaboración entre la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, a través de la Consejería de Educación, Formación y Empleo, y la Empresa Repsol, S.A., para el desarrollo del ciclo formativo de grado superior de Química Industrial en Formación Profesional Dual.

Con fecha 25 de octubre de 2012 se ha suscrito "Convenio de colaboración entre la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, a través de la Consejería de Educación, Formación y Empleo, y la empresa Repsol S.A., para el desarrollo del ciclo formativo de grado superior de Química Industrial en Formación Profesional Dual", teniendo en cuenta que tanto el objeto del Convenio como las obligaciones establecidas en el mismo regulan un marco de colaboración que concierne al interés público de esta Consejería, y a los efectos de lo dispuesto en el art. 14 del Decreto Regional 56/1996, de 24 de julio, sobre tramitación de los Convenios en el ámbito de la Administración Regional.

Resuelvo

Ordenar la publicación en el Boletín Oficial de la Región de Murcia del

"Convenio de colaboración a celebrar entre la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, a través de la Consejería de Educación, Formación y Empleo, y la empresa Repsol S.A., para el desarrollo del ciclo formativo de grado superior de Química Industrial en Formación Profesional Dual" suscrito el 25 de octubre de 2012, que se inserta como Anexo

Murcia, 19 de abril de 2013.—El Secretario General, Manuel Marcos Sánchez Cervantes.

Anexo

Convenio de colaboración entre la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, a través de la Consejería de Educación, Formación y Empleo y la empresa Repsol S.A. para el desarrollo del ciclo formativo de grado superior de Química Industrial en Formación Profesional Dual

Reunidos

De una parte, el Excmo. Sr. D. Constantino Sotoca Carrascosa, Consejero de Educación, Formación y Empleo de la Región de Murcia, especialmente autorizado para la firma del presente convenio en representación de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia por Acuerdo del Consejo de Gobierno, de fecha 11 de octubre de 2012, en virtud de lo dispuesto en el artículo 22.18 de la Ley 6/2004, de 28 de diciembre, del Estatuto del Presidente y del Consejo de Gobierno de la Región de Murcia.

Y de otra Dña. M.^a Cristina Sanz Mendiola, en calidad de Directora General de Personas y Organización, en nombre y representación de la empresa REPSOL S.A., según se acredita mediante la copia de la Escritura Pública autorizada por el Notario del Ilustre Colegio de Madrid, D. Martín María Recarte Casanova, el día 5 de mayo de 2009, bajo el número de protocolo 1010.

Los comparecientes, en la representación que ostentan, se reconocen recíprocamente capacidad legal suficiente y vigencia de las respectivas facultades con las que actúan, para suscribir el presente convenio, y a tal efecto,

Manifiestan

Primero. Que el Estatuto de Autonomía de la Región de Murcia, aprobado por Ley Orgánica 4/1982, de 9 de junio, en su artículo 16.1, otorga a la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia las competencias de desarrollo legislativo y ejecución de la enseñanza en toda su extensión, niveles, grados, modalidades y especialidades.

Segundo. Que de acuerdo con el Decreto del Presidente 24/2011, de 28 de junio, por el que se establece el Orden de prelación de las Consejerías de la Administración Regional y sus competencias, la Consejería de Educación, Formación y Empleo, es el departamento de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia encargado de la propuesta, desarrollo y ejecución de las directrices generales del Consejo de Gobierno, entre otras, en materia de educación reglada no universitaria en todos sus niveles.

Tercero. Que la sociedad mercantil REPSOL S.A., constituida por tiempo indefinido, con sede social en España, C/ Méndez Álvaro 44, 28045, de Madrid, que consta inscrita en el Registro Mercantil de Madrid en la hoja 72.059-1, tomo 7063, folio 119, cuenta con C.I.F A78374725, manifiesta su interés en colaborar con la sociedad española en adaptar la formación profesional a las necesidades del mercado.

Cuarto. Que la Ley Orgánica 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, en sus artículos 6 y 11.3 prevé que la colaboración de las empresas en el desarrollo del Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional se realice, entre otros ámbitos, en el de la participación de profesionales cualificados del sistema productivo en el sistema formativo, y mediante su participación en la formación de los alumnos en los centros de trabajo, favoreciendo la realización de prácticas profesionales de los alumnos en empresas y otras entidades, disponiendo que dicha colaboración se instrumente mediante los oportunos convenios y acuerdos.

Quinto. Que la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, en su artículo 39, número 2 señala, que "la formación profesional, en el sistema educativo tiene por finalidad preparar a los alumnos y las alumnas para la actividad en un campo profesional y facilitar su adaptación a las modificaciones laborales que pueden producirse a lo largo de su vida, así como contribuir a su desarrollo personal y al ejercicio de una ciudadanía democrática". Asimismo, en su artículo 42.2 dispone que "El currículo de las enseñanzas de formación profesional incluirá una fase de formación práctica en los centros de trabajo (...)."

Sesto. Que el Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, que establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo, en su artículo 31 determina que "Podrán desarrollarse programas formativos en alternancia en colaboración con empresas", y que "Para la aplicación de lo

establecido en este artículo será necesaria la suscripción de un convenio entre la empresa y la Administración educativa”.

Séptimo. Que la Resolución de 10 de septiembre de 2012, de la Dirección General de Formación Profesional y Educación de Personas Adultas por la que se dan instrucciones para el desarrollo del programa experimental de Formación Profesional Dual en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, para los cursos académicos 2012-2013 y 2013-2014, tiene por objeto la regulación del programa experimental de formación profesional dual, que combina los procesos de enseñanza y aprendizaje en la empresa y en el centro de formación y que se articula a través de proyectos desarrollados en el ámbito del sistema educativo, formalizados en convenios de colaboración con las empresas participantes, y correspondientes al ciclo formativo de grado superior de Química Industrial impartido en el IES “Politécnico” de Cartagena.

Octavo. Que la Consejería de Educación, Formación y Empleo estima necesaria la implantación de una acción de Formación Profesional dual en relación con el ciclo formativo de grado superior de Química Industrial que se imparte en el Instituto de Educación Secundaria “Politécnico” de Cartagena.

Noveno. Que las instalaciones de REPSOL, S.A. reúnen los requisitos para el desarrollo de la parte práctica del ciclo formativo que constituye el objeto de este convenio.

Décimo. Que, siendo necesaria y conveniente la colaboración de las Administraciones Públicas con las empresas y los agentes sociales en el ámbito de la Formación Profesional, se estima oportuno suscribir el presente convenio de colaboración, con arreglo a las siguientes

Cláusulas

Primera. Objeto.

Es objeto del presente convenio establecer los criterios de colaboración entre la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, a través de la Consejería de Educación, Formación y Empleo, y la sociedad mercantil REPSOL S.A., para el desarrollo del ciclo formativo de grado superior de Química Industrial en formación profesional dual, durante los cursos 2012/2013 y 2013/2014.

Segunda. Condiciones de desarrollo del ciclo formativo de grado superior en Química Industrial en formación profesional dual.

1. Número de alumnos.

El número de alumnos que podrá cursar esta acción formativa de formación profesional dual será, en el curso 2012/2013 de dieciocho, este número será ampliable por acuerdo de la Comisión de Seguimiento del convenio.

2. Instalaciones.

El ciclo formativo se desarrollará en las instalaciones del Instituto de Educación Secundaria Politécnico de Cartagena, así como en las instalaciones de REPSOL PETRÓLEO Complejo Industrial Cartagena, pertenecientes a REPSOL S.A., tal y como se establece en el plan formativo contenido en el anexo I de este convenio.

3. Equipamiento y material fungible.

Corresponderá a REPSOL S.A. aportar el equipamiento y el material didáctico y fungible necesario para el desarrollo de la actividad formativa que tenga lugar en sus instalaciones.

Tercera. Condiciones de desarrollo del ciclo formativo: Obligaciones de la Consejería de Educación, Formación y Empleo.

1. Adscripción administrativa y gestión académica.

La gestión administrativa y académica de los ciclos formativos corresponderá a la Consejería de Educación, Formación y Empleo, a través del IES Politécnico, en el cual estarán matriculados los alumnos.

2. Ofertas de plazas y Admisión.

2.1. Podrán concurrir en el proceso de selección los aspirantes con solicitud vigente en el proceso de admisión para el curso 2012/2013 en el ciclo formativo de grado superior en Química Industrial, conforme a lo indicado en la Resolución de 10 de septiembre de 2012, de la Dirección General de Formación Profesional y Educación de Personas Adultas por la que se dan instrucciones para el desarrollo del programa experimental de Formación Profesional Dual en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, para los cursos académicos 2012-2013 y 2013-2014.

2.2. El proceso generará dos listas provisionales y definitivas de preseleccionados para el proyecto, de acuerdo a los siguientes bloques:

- Bloque 1: Solicitantes ya matriculados en el curso 2012/2013 en cada uno de los ciclos formativos objeto de la presente convocatoria que han manifestado su compromiso de participar en el proyecto. Ordenados de acuerdo a la baremación del proceso de admisión al ciclo formativo.

- Bloque 2: Solicitantes que se figuran en las listas de no admitidos de la convocatoria 2012/2013 en cada uno de los ciclos formativos objeto de la presente convocatoria. Ordenados de acuerdo a la baremación del proceso de admisión al ciclo formativo.

2.3. Una vez publicadas las listas definitivas de preseleccionados, la empresa realizará la selección de los participantes, de entre los que figuran en el bloque 1, y en caso de no seleccionar un número suficiente de participantes, de entre los que figuran en el bloque 2.

2.4. La selección realizada por REPSOL S.A. será comunicada a los interesados otorgándoles un plazo de 5 días para la formalización de la matrícula en formación profesional dual. Si quedaran plazas libres, se cubrirán a través del mismo procedimiento previsto en la Resolución, hasta alcanzar el total de 18 plazas.

3. Matrícula mínima.

3.1. El ciclo formativo en formación profesional dual no se impartirá cuando la matrícula del primer curso sea inferior a los 10 alumnos, en cuyo caso el presente convenio quedará en suspensión respecto del ciclo y la promoción afectada. No obstante, la Consejería de Educación, Formación y Empleo podrá autorizar el desarrollo de ciclos formativos con una matrícula inferior.

3.2. Cuando la matrícula sea inferior a 8 alumnos en un segundo curso, la Consejería de Educación, Formación y Empleo podrá disponer su no impartición y la reubicación de los alumnos afectados.

4. Profesorado.

4.1. El ciclo formativo será impartido por profesores de la Consejería de Educación, Formación y Empleo que presten servicios en el IES Politécnico.

4.2. El profesor correspondiente a cada módulo profesional será el responsable del programa de formación, de la evaluación del alumnado y de la coordinación con los responsables de formación con la empresa.

5. Horarios, guardias y tutorías.

Los horarios de las clases y de los profesores, así como la distribución y asignación de las guardias y tutorías, serán establecidos por el IES Politécnico, en coordinación con REPSOL S.A., adecuándose al programa formativo contenido en el anexo II de este convenio.

6. Formación en Centros de Trabajo.

La realización del módulo de Formación en Centros de Trabajo se entiende incluida en la práctica profesional que se desarrollará en las instalaciones de REPSOL S.A.

7. Régimen de becas.

REPSOL S.A. abonará, en concepto de beca, a los alumnos que participen en el proyecto de formación profesional dual un importe de 426,01 € mensuales, cuantía fijada tomando como base 80% del Indicador Público de Renta de Efectos Múltiples (IPREM) para el año 2012, que se prorratearán en función del número de días de asistencia a la empresa fijados en el calendario formativo.

La empresa estará a cargo de la cotización al régimen general de la seguridad social de acuerdo a lo establecido en el Real Decreto 1493/2011, de 24 de octubre, que regula los términos y las condiciones de inclusión en el Régimen General de la Seguridad Social de las personas que participen en programas de formación, en desarrollo de lo previsto en la disposición adicional tercera de la Ley 27/2011, de 1 de agosto de 2011, sobre actualización, adecuación y modernización del sistema de la Seguridad Social.

8. Compromisos del alumnado

8.1. Para su incorporación al proyecto los alumnos y tutores legales, en su caso, deberán adoptar el compromiso de cumplir las condiciones del proyecto y de la empresa participante establecidas en este convenio.

8.2. El alumno tendrá obligación de cumplir con el calendario, la jornada y el horario establecidos en el programa formativo.

8.3. El alumno deberá cumplir la normativa interna de la empresa, especialmente la relativa a la prevención de riesgos laborales, así como las instrucciones de los responsables de la formación en la empresa relacionadas con su labor formativa.

9. Control de la acción formativa

9.1. La actividad formativa en la empresa y en el centro educativo se coordinará mediante reuniones de control que incluirán un informe por alumno y tendrán una periodicidad mínima mensual. Estas reuniones se celebrarán entre los profesores responsables de los módulos profesionales y los tutores de formación dependientes de REPSOL S.A..

9.2. REPSOL S.A. comunicará al profesor responsable las ausencias y faltas de asistencia injustificadas del alumnado, así como la falta de aprovechamiento de éstos. Se considerará en todo caso, falta de aprovechamiento y motivo de baja del alumno en el programa de prácticas, la desatención a las normas de seguridad de la empresa.

Cuarta. Difusión.

1. Con el objeto de fomentar la matriculación, ambas partes desarrollarán actuaciones de difusión y promoción del ciclo formativo.

2. Cuando las actuaciones de difusión o promoción sean específicas para el ciclo formativo objeto de este convenio, y tengan un soporte gráfico o audiovisual, figurarán en ellas los anagramas de la Consejería de Educación, Formación y Empleo y de REPSOL S.A.. Cuando tengan soporte sonoro, incluirán la mención de ambas entidades. En cualquier caso, podrá incluirse también el anagrama o la mención del IES Politécnico, así como los de otras entidades que, en su caso, determine la Comisión de Seguimiento.

Quinta. Comisión de Coordinación.

1. Para garantizar la coordinación entre el REPSOL S.A. y el IES Politécnico, se constituirá una Comisión de Coordinación con la siguiente composición:

a) Un funcionario de la Dirección General de Formación Profesional y Educación de Personas Adultas, que será el Presidente de la comisión y dispondrá de voto de calidad para dirimir los empates.

b) El Coordinador de Formación de REPSOL S.A..

c) Un tutor designado por REPSOL S.A. para el seguimiento del alumnado.

d) El Director del IES Politécnico o Jefe de Estudios en quien delegue.

e) El Jefe del Departamento de la familia profesional de Química del IES Politécnico.

f) El profesor-coordinador, que será designado por el Director del IES Politécnico de entre los que imparten docencia en los módulos profesionales que se desarrollarán parcialmente en REPSOL S.A., que será el interlocutor habitual entre ambos centros, y actuará como Secretario de la comisión.

2. Las funciones de la Comisión de Coordinación serán las siguientes:

a) Establecer las directrices generales para el desarrollo coordinado del ciclo formativo, en el marco de lo dispuesto en este convenio y siguiendo, en su caso, lo dispuesto por la Comisión de Seguimiento.

b) Coordinar la realización de prácticas formativas del profesorado de la familia profesional de Química, así como la asistencia de personal de REPSOL S.A. a sesiones de coordinación o actividades formativas en el IES Politécnico.

c) Resolver por consenso cualquier incidencia de coordinación entre ambos centros, especialmente las que puedan derivarse por falta de acuerdo en materia de equipamientos, material fungible y horarios. Si no se alcanzara el consenso, se elevará la cuestión a la Comisión de Seguimiento.

3. La comisión se reunirá tantas veces como resulte necesario para el desempeño de sus funciones, a iniciativa de su Presidente. No obstante, la Comisión de Seguimiento del convenio podrá establecerle un calendario mínimo de reuniones.

4. La comisión se regirá conforme a lo dispuesto en el capítulo II del título II de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

5. A las reuniones de la Comisión de Coordinación podrán asistir, con voz pero sin voto, los miembros de la Comisión de Seguimiento del convenio.

Sexta. Comisión de Seguimiento.

1. Para la interpretación, la integración y el seguimiento de la ejecución de este convenio se constituirá una Comisión de Seguimiento, que estará formada por los siguientes miembros:

a) El Director General de Formación Profesional y Educación Permanente, o funcionario en quien delegue, que será el Presidente de la comisión y dispondrá de voto de calidad para dirimir los empates.

b) El Director General de REPSOL S.A. o persona en quien delegue.

c) El Jefe de Recursos Humanos o persona en quien delegue.

d) El Director del IES Politécnico.

e) El jefe de Servicio de Formación Profesional o persona en quien delegue, será el interlocutor habitual entre ambos centros, y actuará como Secretario de la comisión.

2. La comisión se regirá conforme a lo dispuesto en el capítulo II del título II de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común.

Séptima. Vigencia.

1. El presente Convenio surtirá efectos a partir de la fecha de su firma, extendiendo su vigencia durante los cursos académicos 2012/2013 y 2013/2014, pudiendo prorrogarse previo acuerdo de las partes, antes de la finalización del mismo.

2. Una vez extinguido el convenio sin haberse acordado su prórroga, la Consejería de Educación, Formación y Empleo dispondrá las medidas necesarias para que los alumnos repetidores o con módulos pendientes puedan finalizar los ciclos formativos u obtener el título mediante las correspondientes pruebas libres, en el marco de lo dispuesto en la normativa educativa vigente.

Octava. Extinción del convenio.

Serán causas de extinción del convenio:

a) La finalización del plazo de vigencia.

b) El mutuo consentimiento.

c) La denuncia del mismo por una de las partes, formulada con seis meses de antelación al inicio del curso académico para el que deba tener efecto. La denuncia podrá referirse exclusivamente a uno de los ciclos formativos, en cuyo caso el convenio continuara vigente respecto del ciclo formativo no afectado.

d) La celebración de un nuevo convenio entre las partes que lo sustituya.

e) Cualquier otra causa prevista en la legislación vigente.

Novena. Jurisdicción.

Las controversias que pudieran suscitarse en la ejecución del presente convenio, cuando no sean resueltas por la Comisión de Seguimiento, se someterán a la Jurisdicción Contencioso-Administrativa.

Como prueba de conformidad y para que quede constancia, las partes firman el presente Convenio de Colaboración, que se extiende en triplicado ejemplar y a un solo efecto, en Murcia, a 25 de octubre de 2012.

El Consejero de Educación, Formación y Empleo, Constantino Sotoca Carrascosa.—La Representante de Repsol, Cristina Sanz Mendiola.

ANEXO I

Plan Formativo del Ciclo Formativo de Grado Superior: "Química Industrial".

A impartir en el IES Politécnico de Cartagena y en la Refinería Repsol en Formación Profesional Dual.

Contenido

1. INTRODUCCIÓN
2. RESPONSABILIDADES DEL DESARROLLO DEL PLAN FORMATIVO
3. COORDINACIÓN ENTRE PROFESORES Y EXPERTOS DE LA EMPRESA.
4. ACTIVIDADES FORMATIVAS A REALIZAR EN CADA MÓDULO.
 - 4.1. ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN EN INDUSTRIAS QUÍMICAS
 - 4.2. TRANSPORTE DE SÓLIDOS Y FLUIDOS.
 - 4.3. OPERACIONES BÁSICAS EN LA INDUSTRIA QUÍMICA.
 - 4.4. REGULACIÓN Y CONTROL DE PROCESO QUÍMICO.
 - 4.5. FORMULACIÓN Y PREPARACIÓN DE MEZCLAS.
 - 4.6. GENERACIÓN Y RECUPERACIÓN DE ENERGÍA.
 - 4.7. REACTORES QUÍMICOS.
 - 4.8. MANTENIMIENTO ELECTROMECÁNICO EN INDUSTRIAS DE PROCESO.
 - 4.9. ACONDICIONAMIENTO Y ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS.
 - 4.10. PREVENCIÓN DE RIESGOS EN INDUSTRIAS QUÍMICAS.
 - 4.11. MÓDULOS QUE SOLO SE IMPARTEN EN CENTRO EDUCATIVO
5. ASPECTOS COMUNES A TODOS LOS MÓDULOS
 - 5.1. EVALUACIÓN
 - 5.2. ALUMNOS EVALUADOS NEGATIVAMENTE
 - 5.3. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

1. INTRODUCCIÓN

La Comunidad de la Región de Murcia firma convenio de colaboración con una importante empresa, Repsol, con el objetivo de poner en marcha un proyecto experimental de Formación Dual en dos años, a partir del curso 2012-2013.

Este modelo formativo tiene como características distintivas:

- Que se desarrolla, paralelamente, en la empresa y en el centro de formación
- Que las empresas participan activamente en la distribución de los contenidos formativos y en la organización del proceso de aprendizaje
- Que las empresas seleccionan y becan a los alumnos.

El resultado es que los alumnos son acogidos por las empresas, donde "aprenden haciendo" en un entorno productivo real, lo que les permitirá mejorar su cualificación y aumentar sus expectativas de inserción profesional. En el centro se va a fortalecer los contenidos conceptuales y en la empresa los contenidos procedimentales. Tanto en la empresa como en el centro se tendrá en cuenta los contenidos actitudinales.

El Proyecto se va a desarrollar en el Ciclo Formativo de Grado Superior de Química Industrial, con la colaboración del Centro IES "Politécnico" y la empresa REPSOL S.A.

En este Proyecto, que toma como referencia el currículo oficial del Ciclo de grado superior de Química Industrial, regulado por el Real Decreto 175/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el título de Técnico Superior en Química Industrial y se fijan sus enseñanzas mínimas (en adelante RD 175/2008, de título) y Orden de 9 de diciembre de 2010, de la Consejería de Educación, Formación y Empleo, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al Título de Técnico Superior en Química Industrial en el ámbito de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia (BORM de 24 de diciembre de 2010).

Se tiene en cuenta la Resolución de 10 de septiembre de 2012, de la Dirección General de Formación Profesional y Educación de Personas Adultas, por la que se dan instrucciones para el desarrollo del Programa Experimental de Formación Profesional Dual en La Comunidad Autónoma de la Región de Murcia para el curso académico 2012-2013.

También se tiene en cuenta la Resolución de 3 de septiembre de 2012 de la Dirección General de Formación Profesional y Educación de Personas Adultas, por la que se dictan instrucciones sobre ordenación académica en las enseñanzas correspondientes a ciclos formativos de formación profesional en los centros de la Región de Murcia.

Los profesores del centro educativo y los técnicos de las empresas han acordado la distribución de los contenidos formativos y su desarrollo temporal. Además, en función de las características de cada empresa y de su modelo de negocio, el Proyecto incorpora formación específica adicional, que aporta valor añadido a la formación de los alumnos y mejora su empleabilidad.

El perfil profesional del título de Técnico Superior en Química Industrial queda determinado por su competencia general, sus competencias profesionales, personales y sociales, y por la relación de cualificaciones del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.

La competencia general de este título consiste en organizar y controlar las operaciones de las plantas de proceso químico y de cogeneración de energía y servicios auxiliares asociados, supervisando y asegurando su funcionamiento, puesta en marcha y parada, verificando las condiciones de seguridad, calidad y ambientales establecidas.

Las cualificaciones profesionales completas relacionadas con Técnico Superior en Química Industrial y en el Dual son:

a) Organización y control de procesos de química básica QUI181_3 (R.D. 1228/2006, 27 de octubre), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0574_3: Organizar las operaciones de la planta química.

UC0575_3: Verificar el acondicionamiento de instalaciones de proceso químico, de energía y auxiliares.

UC0576_3: Coordinar los procesos químicos y de instalaciones de energía y auxiliares.

UC0577_3: Supervisar los sistemas de control básico.

UC0578_3: Supervisar y operar los sistemas de control avanzado y de optimización.

UC0579_3: Supervisar el adecuado cumplimiento de las normas de seguridad y ambientales del proceso químico.

b) Organización y control de los procesos de química transformadora QUI247_3 (R.D. 730/2007, de 8 de junio), que comprende las siguientes unidades de competencia:

UC0574_3: Organizar las operaciones de la planta química.

UC0787_3: Verificar la formulación y preparación de mezclas de productos químicos.

UC0788_3: Coordinar y controlar el acondicionamiento y almacenamiento de productos químicos.

UC0577_3: Supervisar los sistemas de control básico.

UC0579_3: Supervisar el adecuado cumplimiento de las normas de seguridad y ambientales del proceso químico.

2. RESPONSABILIDADES DEL DESARROLLO DEL PLAN FORMATIVO

El centro formativo designará un profesor, como tutor y coordinador, con 2 horas lectivas semanales en su carga horaria; será responsable de la programación y seguimiento de la formación globalizada del ciclo dual, así como de la coordinación de la evaluación con los profesores y/o tutores que intervienen. Asimismo, esta persona será la interlocutora con la empresa y con el responsable de empresa, para el desarrollo de la actividad formativa y laboral establecida en el convenio.

El tutor-coordinador será el responsable de organizar una reunión global al mes entre los profesores y el responsable de la empresa y los tutores de empresa para realizar un seguimiento al programa, coordinar y favorecer estrategias y técnicas en la impartición de los contenidos y actividades.

El profesor correspondiente a cada módulo profesional será el responsable del desarrollo del programa de formación, de la evaluación y calificación del alumnado y de la coordinación con los expertos de formación de la empresa.

La persona que ejerza la tutoría en la empresa será responsable del seguimiento del acuerdo para la actividad formativa en la misma, de la coordinación de la actividad laboral con la actividad formativa, y de la comunicación con el centro de formación; además, deberá cumplimentar un informe sencillo (elaborado por el profesor de cada módulo) sobre las actividades que han realizado (teniendo en cuenta los criterios de evaluación para dichos contenidos) y una valoración en el desempeño del puesto de trabajo.

3. COORDINACIÓN ENTRE PROFESORES Y EXPERTOS DE LA EMPRESA.

Las relaciones entre docentes y expertos de la empresa serán fluidas y dinámicas, buscando mejora continua. Se podrán llevar a cabo por medio de encuentros personales en el centro educativo o en la empresa, mediante conversaciones telefónicas, correos electrónicos, etc.

Además de estos encuentros, se constituirá una comisión docente, formada por los expertos de la empresa y los profesores del ciclo, se realizarán reuniones mensuales de control y preparación del siguiente periodo, actuando mediante feedback. Serán organizadas y convocadas por el profesor tutor-coordinador del centro educativo y actuando como secretario levantado acta de la misma.

En estas reuniones, se verá el estado de desarrollo de los contenidos y de las actividades formativas, usando feedback se podrá modificar los contenidos en el tiempo y las actividades, según las necesidades que se hayan detectado. Además en el acta de estas reuniones, se incluirá un informe por alumno.

El profesor correspondiente a cada módulo profesional será el responsable de la coordinación con los expertos de formación con la empresa.

Esta comisión podrá proponer propuestas de modificación del plan formativo a la comisión de coordinación recogida en el convenio de colaboración.

4. ACTIVIDADES FORMATIVAS A REALIZAR EN CADA MÓDULO.

El plan formativo incluido en el convenio con la empresa desarrollará la programación de los contenidos y actividades formativas a realizar, de la siguiente manera:

A) Contenidos y actividades formativas realizadas en el centro educativo impartidas por el profesorado del centro: estas incluirán el desarrollo de los contenidos conceptuales y aquellos contenidos procedimentales, que no se pueden realizar en la empresa, incluidas en el título.

B) Contenidos y actividades formativas en la empresa son impartidos por los expertos de la empresa: incluirán los contenidos procedimentales que se pueden realizar en la misma; tendrá un desarrollo más práctico respecto a los contenidos incluidos en el título, y se encuentran detallados seguidamente.

La actividad formativa conjunta deberá garantizar la adquisición de los resultados de aprendizaje del ciclo formativo correspondiente.

La distribución porcentual de las actividades formativas se distribuye con criterio general para todos los módulos con un 56% en el centro educativo y de 44% en la empresa.

4.1. ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN EN INDUSTRIAS QUÍMICAS

Código:0185

(Duración 60 horas)

Centro educativo (IES "Politécnico")	Empresa (Repsol)
<p>Aplicación de sistemas de gestión de calidad:</p> <ul style="list-style-type: none">- Empresas químicas y de proceso.- Estructura organizativa y funcional de la industria de procesos. Relaciones funcionales del departamento de producción, compras, administración, recursos humanos (RRHH), entre otros. Descripción.- Modelos organizativos y Organigramas de empresas químicas.- Situación geográfica de las industrias químicas en el contexto regional, nacional, europeo y mundial.- Procesos de fabricación química. Principales procesos de fabricación química: refinería, biodiesel, bioetanol, gas natural, fertilizantes, pinturas, pasta y papel, productos farmacéuticos, plásticos y caucho, otros.- Proceso continuo, semicontinuo y discontinuo. Características, diferencias y aplicaciones.- Diagramas de procesos. Realización e Interpretación.- Seguimiento de líneas y operaciones.- Materias primas, productos, subproductos y residuos.- Operaciones auxiliares necesarias para el proceso.- Tratamiento de residuos.- Objetivos, funciones y subfunciones de la producción. Características del entorno productivo.- Calidad. Evolución histórica de la calidad.- Conceptos generales sobre calidad. Herramientas de la calidad. Tormenta de ideas, Diagrama de Pareto, entre otros.- Sistemas de gestión de la calidad (ISO, EFQM, SIGMA y otros). Conceptos aplicados a los procesos químicos.- Certificación de la Calidad. Entidades de certificación. Ventajas de la certificación y normalización de la calidad.- Calidad en la recepción y almacenamiento de los productos, en el muestreo, en la fabricación, en el producto final.- Técnicas básicas para el análisis y la Mejora Continua. Propuestas de acción para mejorar el proceso de producción.	<ul style="list-style-type: none">- Repsol como empresa.- Estructura organizativa y funcional de Repsol.- Modelos organizativos y organigramas de Repsol.- Situación geográfica.- Procesos de fabricación en refinería.- Conocer materias primas, productos, subproductos y residuos.- Sistemas de gestión de la calidad en Repsol: ISO 9001, 6 SIGMA, etc.- Calidad en la recepción y almacenamiento de los productos.
<p>Aseguramiento de los programas de producción:</p> <ul style="list-style-type: none">- Estudio y organización del trabajo en planta química. Diagrama de Gantt. Previsión, planificación y orden de fabricación en función de las variables de suministro. Métodos de trabajo. Optimización de recursos.- Normas de buenas prácticas de fabricación en relación a la Calidad Total.- Procedimientos normalizados de operación. Técnicas de fabricación en procesos químicos: refinería, biodiesel, bioetanol, gas natural, fertilizantes, pinturas, pasta y papel, productos farmacéuticos, plásticos y caucho, otros.- Equipos e instalaciones utilizados en los procesos de fabricación química: refinería, biodiesel, bioetanol, gas natural, fertilizantes, pinturas, pasta y papel, productos farmacéuticos, plásticos y caucho, otros.- Disposición en planta de las instalaciones y equipos:- Modelos aplicables: factor de localización, análisis costo-beneficio-volumen, otros.- Tipos básicos de distribución: por proceso, por productos, otros.- Recursos humanos- Planificación y control de la producción continua, semicontinua y discontinua.- Gestión de existencias. Gestión de almacenes. Control de almacenes. Inventarios.- Relación con los proveedores. Certificación del proveedor. <p>Sistemas de distribución de productos fabricados. Concepto de justo a tiempo (JIT)</p>	<ul style="list-style-type: none">- Planificación y control de la producción.



Centro educativo (IES "Politécnico")	Empresa (Repsol)
<p>Cumplimentación de documentación y registros:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Objetivos del control de la producción. Información interna y externa. - Aplicaciones informáticas para manejo de información y simulación del proceso. Programas informáticos para el tratamiento de la documentación y los registros y para la realización de cálculos, tablas y gráficas en el proceso y en el control del mismo. Terminología empleada. - Métodos de gestión de la información y la documentación empleada en la organización de la producción. - Documentos e informes acerca de materiales, instrumentos y equipos. - Características de los registros, datos, histogramas y otros elementos de la producción industrial. - Relación entre los apartados del informe y los objetivos de control de la producción final. - Sistemas de control y aseguramiento de la trazabilidad y custodia de la documentación. Descripción de los sistemas. - Informes de la calidad. Homologación de productos y procesos. - Manual de la calidad. <p>Auditorias y acreditación de la calidad. Registros e informes.</p>	
<p>Coordinación de equipos de trabajo en planta química:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El trabajo en equipo para una mejora continua. - Dinámica de grupo. Técnicas de dinámica de grupo. - Las relaciones humanas. - La prevención de conflictos: la comunicación como recurso esencial. - Tratamiento de conflictos. Posturas preactivas y reactivas. Conciliación y arbitraje. - El trabajo en equipo. Planificación (posturas proactivas), feedback (reactivas) y análisis de resultados. - Técnicas de mando y motivación. - Liderazgo. Modelos de actuación. Clima laboral. - Eficacia de las reuniones en la motivación. Preparación y coordinación de reuniones. Desarrollo de una reunión en función de los objetivos. Toma de decisiones. - Motivación mediante la satisfacción de necesidades individuales y colectivas. - Métodos de comunicación y formación. Comunicación positiva: Reconocimiento y Recompensa. - Técnicas de supervisión de las tareas individuales asignadas. - Coordinación de actividades para corregir anomalías o atender demandas de clientes. <p>Relaciones con los comerciales y el laboratorio para corregir anomalías y atender problemas de calidad.</p>	

4.2. TRANSPORTE DE SÓLIDOS Y FLUIDOS.

Código:0186

(Duración 140 horas)

Centro educativo (IES "Politécnico")	Empresa (Repsol)
<p>Control del transporte de líquidos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estado de agregación de la materia. Cambios de estado. Diagrama de fases Gibbs. - Diagrama de fases: diagramas de fase de una sustancia pura, diagrama binario. - Estática de fluidos. - Dinámica de fluidos. Regímenes de operación. Pérdidas de carga. - Bombas. Tipos de bombas. Curvas características. - Válvulas. Tipos de válvulas. Filtros. - Simbología, representación y nomenclatura de máquinas y equipos de transporte de fluidos. - Simbología y representación de elementos de tubería: codos, elementos de unión, soportes de unión, soportes, juntas de expansión. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tipos de bombas usadas en fábrica. Acciones de arranque y parada. Operaciones de cebado. - Tipos de válvulas usadas en fábrica. - Identificar simbología de bombas, válvulas, tuberías y accesorios de la planta en diagrama y localizarlos en planta. Representación y nomenclatura de máquinas y equipos de transporte de fluidos. - Aplicaciones de mantenimiento y acciones preventivas en equipos de transporte de líquidos.
<p>Control del transporte de gases</p> <ul style="list-style-type: none"> - Leyes y comportamiento de los gases. - El aire y otros gases industriales. Características y aplicaciones. - Redes de distribución de vapor, agua y otros gases industriales. Filtros. - Compresores. Tipos de compresores. - Soplanges y ventiladores. Principios y especificaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> - El aire y otros gases industriales usados en planta. Características y aplicaciones de los mismos. - Redes de distribución de vapor, agua y otros gases industriales. Filtros. - Compresores, soplanges y ventiladores usados en planta. Simbología. Identificación y localización. - Representación y nomenclatura de máquinas y equipos de transporte de fluidos. - Aplicaciones de mantenimiento y acciones preventivas en equipos de transporte de líquidos.
<p>Control del transporte de sólidos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Características de los sólidos: tamaño, humedad, sensibilidad al calor, estructura química, entre otras. - Sistemas de transporte de sólidos: hidráulicos, mecánicos, neumáticos, entre otros. - Equipos de transporte de sólidos: cintas, norias, equipos vibratorios u oscilantes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemas y equipos de transporte de sólidos usados en planta.
<p>Organización de las operaciones de transporte</p> <ul style="list-style-type: none"> - Principios de organización del transporte en la industria química. - Principio de operación para la puesta en marcha y parada de las instalaciones de transporte en el proceso químico. - Organización del mantenimiento en las operaciones de transporte. - Supervisión del mantenimiento básico en las instalaciones de transporte de materiales. 	

4.3. OPERACIONES BÁSICAS EN LA INDUSTRIA QUÍMICA.

Código:0188

(Duración 230 horas)

Centro educativo (IES "Politécnico")	Empresa (Repsol)
<p>Secuenciación de operaciones básicas en planta química:</p> <ul style="list-style-type: none">- Concepto de operación básica.- Clasificación de las operaciones básicas: Operaciones de separación mecánica y operaciones de separación difusional.- Simbología de equipos y elementos: Válvulas y conexiones. Manejo de fluidos. Mezcladores. Transportadores de sólidos. Separadores mecánicos. Separadores difusionales. Reactores.- Diagramas de flujo de los procesos químicos. Tipos e interpretación.- Las operaciones unitarias en la práctica. Mejora desde un punto de vista procedimental.- Balances de materia y energía.o Balances de materia y energía sin reacción química.o Balances de materia y energía con reacción química. Reacciones químicas industriales. Parámetros.- Procesos principales en la industria química: Hidrogenación, Oxidación, Halogenación, Nitración, Sulfonación, entre otros.- Procesos de fabricación química más comunes y los del entorno: Refino, Polímeros, Producción de biometanol, entre otros.- Propiedades y calidades de la materia que se ha de procesar.- Análisis de la secuencia de las operaciones.	<ul style="list-style-type: none">- Operaciones básicas en planta usadas en el proceso de fabricación del producto.- Simbología propia de la empresa.- Diagramas de los procesos de fabricación.- Identificación y localización de entradas de materia prima y salidas de producto.
<p>Control de operaciones de separación mecánica:</p> <ul style="list-style-type: none">- Técnicas de separación mecánica.- Principios asociados a las técnicas de separación mecánica con los constituyentes de una mezcla.- Tamizado. Tamices Industriales. Análisis granulométrico.- Filtración. Separación líquido-sólido y gas-sólido. Tipos de filtros. Coadyuvantes. Regímenes de filtración.- Aplicaciones especiales en filtración y técnicas afines: Nanofiltración, ultrafiltración, ósmosis inversa entre otras.- Separaciones hidráulicas:<ul style="list-style-type: none">· Sedimentación. Formas de sedimentación. Aparatos sedimentadores y clarificadores. Análisis granulométrico por sedimentación.· Clasificación y concentración hidráulica. Ventajas de la separación en corriente de fluidos. Aparatos utilizados.· Concentración por flotación. Fundamentos, reactivos y aparatos.· Fluidización. Fenómenos de transferencia. Equipos utilizados.· Centrifugación. Fundamentos. Cálculo de la fuerza centrífuga, relación entre la sedimentación por centrifugación y por gravedad. Índice de Froude. Aparatos.- Separación centrífuga de sólidos en gases: Ciclones. <p>Evaluación de resultados de una separación mecánica: Identificación de productos y cálculos de rendimiento.</p>	
<p>Control de operaciones de separación difusional:</p> <ul style="list-style-type: none">- Mecanismos de transferencia de materia.- Difusión. Ley de Fick. Tipos de difusión.- Principios asociados a las técnicas de separación difusional con los constituyentes de una mezcla.- Determinación de datos de tablas, curvas y gráficos para calcular valores.- Extracción con disolventes:<ul style="list-style-type: none">o Extracción de líquidos con líquidos.o Extracción de sólidos con líquidos.o Aparatos de extracción.- Destilación y rectificación. Equilibrios de vaporización y condensación. Destilación simple. Destilación a vacío Destilación por arrastre de vapor. Destilaciones extractiva y azeotrópica. Tipos de columnas. Rectificación por componentes y por fracciones. Variación de parámetros en rectificación.- Evaporación. Tipos de evaporadores. Capacidad de evaporación. Modelos de trabajo con sistemas múltiples. Cálculo de un evaporador simple y de múltiple efecto. Termocompresión.- Secado. Velocidad de secado. Método de secado. Equipos de secado. Condiciones óptimas de secado. Aplicaciones. Liofilización.- Cristalización. Equipos de cristalización en sistemas binarios y en sistemas de tres o más componentes. Cristalización fraccionada.- Absorción. Columnas de absorción. Tipos de absorbentes más comunes. Aplicaciones.- Adsorción. Adsorbentes industriales. Aplicaciones. Cromatografía. Hipersorción.- Intercambio iónico. Tipos de resinas. Procesos de regeneración. Aplicaciones.- Cálculo numérico mediante balances de materia y energía en métodos difusionales.- Cálculo del rendimiento y análisis de un proceso difusional.	<ul style="list-style-type: none">- Tipos de columnas y aparatos para realizar el proceso.- Identificación localización- Reconocimiento y seguimiento de líneas de entrada y salida a dichas operaciones.



Centro educativo (IES "Politécnico")	Empresa (Repsol)
<p>Organización de procesos de separación mecánica y difusional:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Principios de organización de operaciones de separación en la industria química. - Principios de operación para la puesta en marcha, conducción y parada de las instalaciones de separación. - Organización del mantenimiento en las operaciones de separación. - Supervisión del mantenimiento básico en las instalaciones de separación. - Validación de registros de datos y contingencias. - Medidas de seguridad durante las tareas de mantenimiento: En el área de trabajo. Personales y Agentes externos. <p>Valores de orden, limpieza y seguridad aplicado al funcionamiento de equipos e instalaciones de separación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Principios de operación para la puesta en marcha, conducción y parada de las instalaciones de separación. - Medidas de seguridad durante las tareas de mantenimiento - Valores de orden, limpieza y seguridad aplicado al funcionamiento de equipos e instalaciones de separación.

4.4. REGULACIÓN Y CONTROL DE PROCESO QUÍMICO.

Código:0190

(Duración 250 horas)

Centro educativo (IES "Politécnico")	Empresa (Repsol)
<p>Determinación de ensayos fisicoquímicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Medidas de parámetros fisicoquímicos: densidad, pH, viscosidad, color, índice de refracción, entre otras. Concepto. Fundamento de las medidas. Instrumentos. - Expresión de resultados. Unidades. Precisión de la medida. - Normas de calidad: API, ISO, DIN y otras. - Medidas sobre líquidos: densidad, color, humedad, conductividad, corrosión, poder calorífico, viscosidad, entre otras. - Medidas sobre gases: densidad, opacidad, humedad, poder calorífico, concentración de O₂, entre otras. - Medidas sobre sólidos: color, humedad, granulometría y otras. - Analizadores en continuo (on-line). Tipos de análisis on-line más frecuentes. Calibración y contraste. - Casetas de analizadores. Características. - Herramientas informáticas de tratamiento estadístico de datos y representación gráfica de resultados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Instrumentos de medida de parámetros fisicoquímicos. - Normas de calidad de la empresa. - Analizadores en continuo (on-line). Tipos de análisis on-line. - Casetas de analizadores.
<p>Organización del plan de muestreo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plan de muestreo. Aspectos a considerar. - Técnicas de muestreo. Clasificación. Estabilidad y homogeneidad de las muestras. Procedimientos Normalizados de Trabajo (PNT). - Estadística asociada al muestreo. - Curva característica (OC). Puntos representativos. - Indicadores de la calidad. Nivel de calidad. Nivel de calidad aceptable (NCA). - Niveles de inspección. Muestreo simple, doble y múltiple. Muestreo por variables y atributos. - Toma de muestras. Muestras de gases, líquidos y sólidos. Procedimiento de tomas de muestras, instrumental y recipientes. - Criterios para tomar una muestra representativa. Establecimiento de momento, frecuencias, localización y puntos de muestreo, número y tamaño de la muestra. - Plan de análisis. Establecimiento de ensayos a realizar. - Criterios de exclusión y rechazo de muestras. - Procedimiento normalizado de muestreo. - Normas oficiales para la realización de tomas de muestra. - Normas de seguridad en la manipulación, conservación, transporte y almacenamiento de la muestra. - Trazabilidad de la muestra. Registros de las tomas de muestra. Etiquetado - Tratamiento de residuos: muestras no utilizadas o restos de las mismas. - Preparación de material y equipos de muestreo. Manejo y mantenimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Plan de muestreo. - Toma de muestras. - Criterios para tomar una muestra representativa. - Ensayos a realizar. - Procedimiento normalizado de muestreo. - Normas de seguridad en la manipulación, conservación, transporte y almacenamiento de la muestra. - Trazabilidad de la muestra. Registros de las tomas de muestra. Etiquetado - Tratamiento de residuos: muestras no utilizadas o restos de las mismas. - Preparación de material y equipos de muestreo. Manejo y mantenimiento.

Centro educativo (IES "Politécnico")	Empresa (Repsol)
<p>Medición de parámetros de proceso químico:</p> <ul style="list-style-type: none">- Concepto de medida. Finalidades principales. Variables fundamentales e indirectas.- Concepto y unidades de nivel, presión, temperatura y caudal.- Características generales de los instrumentos de medida (rango, span, sensibilidad, precisión, error, exactitud, fiabilidad, repetibilidad, linealidad, histéresis, zona muerta, entre otras).- Errores en los instrumentos de medida. Tipos. Fuentes de errores.- Técnicas de calibración.- Principios físicos de funcionamiento de los medidores de nivel, presión, temperatura y caudal.- Clasificación de instrumentos:<ul style="list-style-type: none">· Por su función en el lazo de control· Por su respuesta.· Entre otras.- Tipos de instrumentos de medida de nivel, presión, temperatura y caudal.· Temperatura. Termómetro de dilatación: de vidrio, bimetalico, de bulbo y capilar. Termómetros eléctricos: de resistencia eléctrica, termistores, termopares. Pirómetros: ópticos, infrarrojos, fotoeléctricos, de radiación, entre otros.· Presión. Elementos mecánicos, neumáticos, electromecánicos y vacío.· Nivel de líquidos y sólidos.§ Sensores de sólidos: medida puntual (punto fijo) y de medida continua.§ Sensores de líquidos. Directos o visuales. Mecánicos: por presión hidrostática y desplazamiento. Electrónicos y Radiación.<ul style="list-style-type: none">· Caudal. Medición directa y medición indirecta.§ Medidores volumétricos. Por presión diferencial. De área variable. De velocidad: turbina, ultrasonidos. De fuerza. Tensión inducida: magnéticos. Instrumentos de desplazamiento positivo. Instrumentos de torbellino y vórtex.§ Medidores másicos: medidores térmicos, de momento angular.- Funcionamiento, calibración y mantenimiento de los sensores.- Técnicas de registro de datos. Verificación de las variables dentro de los rangos establecidos.	<ul style="list-style-type: none">- Técnicas de calibración de aparatos de medida.- Sensores usados en el proceso. Identificación en diagrama y localización en planta.- Calibración y mantenimiento de los sensores.- Técnicas de registro de datos. Verificación de las variables.
<p>Regulación de lazos de control:</p> <ul style="list-style-type: none">- Definición de sistemas de control. Entradas, salidas y ganancias de un sistema. Diagrama de bloques.- Sistemas SISO y MIMO.- Variables en un lazo de control.- Sistemas continuos y discretos.- Cambios de carga, capacitancia, resistencia y tiempo de transporte.- Simbología de instrumentos y lazos de control. Normas y estándares (ISA, IEEE y otros). Identificación.- Lazo abierto y cerrado. Realimentaciones positivas y negativas de un lazo.- Medios de transmisión.- Sistemas de codificación de señales.- Transmisores. Tipos. Ampliación de señales mecánicas y eléctricas.- Transductores.- Controladores.- Convertidores IP.- Alarmas.- Registros.- Elementos finales: válvulas de regulación. Elementos internos. Tipos. Modos de actuación: FO, FC, entre otras. <p>Actuadores. Accesorios: posicionador, fin de carrera, solenoide de tres vías, entre otros.</p> <ul style="list-style-type: none">- Selección de los elementos finales en función de sus características.- Enclavamientos.- Tipos de control. Control manual y control automático; control todo-o-nada, control proporcional, control proporcional-integral, control PID (proporcional- integral- derivativo) y otros.- Sintonización de controladores.- Aplicaciones de un lazo de control en destilación, reactores, hornos y calderas, preparación de mezclas, intercambiador, bombas, entre otros.- Elección de los puntos consigna. Relación con las variables controladas. Corregir anomalías ajustando las consignas y el sistema de control.- Verificación periódica del buen funcionamiento del sistema de control.- Secuencia y prioridad de actuaciones de mantenimiento del sistema de control.	<ul style="list-style-type: none">- Simbología de instrumentos y lazos de control. Identificación.- Transmisores y medios de transmisión de las señales en planta.- Convertidores IP.- Alarmas.- Registros.- Válvulas de regulación. Identificar en diagrama y localizar en planta.- Interpretar su modo de actuar y funcionamiento.- Accesorios.- Enclavamientos en líneas.- Identificar en diagrama y localizar en planta las acciones sobre operaciones representativas de la planta.- Verificación periódica del buen funcionamiento del sistema de control.- Secuencia y prioridad de actuaciones de mantenimiento del sistema de control.



Centro educativo (IES "Politécnico")	Empresa (Repsol)
<p>Programación de controladores lógicos (PLC):</p> <ul style="list-style-type: none"> - PLC's. Características generales. - Simbología en PLC's. Convención de símbolos y colores. - Principios de lógica. - Lenguaje de programación. Programación de secuencias básicas de control industrial. - Aplicación al control de motores. - Aplicación a los sistemas de alarma y seguridad. - Aplicaciones en el control de procesos químicos: regeneraciones, arranques, paradas y otras. Sistemas de optimización de procesos. - Orden, limpieza y seguridad de trabajo en instrumentos de medida para PLC's. - Calibración de instrumentos de medida siguiendo una secuencia adecuada. - Secuencia y prioridad de actuaciones de mantenimiento de PLC's. - Verificación periódica del buen funcionamiento de los PLC's, estableciendo correcciones según las desviaciones observadas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Lenguaje y simbología en PLC's. Convención de símbolos y colores usados en fábrica.
<p>Optimización del proceso por sistemas de control avanzado:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sistemas de regulación avanzada. Ventajas y diferencias frente al control básico. - Tipos de sistemas de control avanzado: cascada, partición, anticipativo, entre otros. - Sistemas de control: CRB, CRA, CM y optimización en línea. - Control multivariable. DMC - Control distribuido. - Sistemas de control digital: sistemas analógicos y sistemas digitales. SCADA. Sistemas comerciales de SCD. <p>Elementos principales: alimentación eléctrica, conexiones de entrada de señal, salidas de señal, módulos de control, módulos de cálculos, registros y almacenamiento, pantallas de visualización y sistemas de operación.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sistemas de optimización de procesos: programación lineal. Optimización no lineal. Ordenadores aplicados a la optimización de procesos. Optimización off-line y optimización en tiempo real. Las redes neuronales y los sistemas expertos. Prevención y solución de anomalías. Minimización del impacto medioambiental. - Salas de control: Descripción general. Entradas y salidas de información. Instalación eléctrica. Acondicionamiento del local. Ergonomía (iluminación, trabajo con pantallas de visualización). Comunicación con el exterior. Vigilancia remota. Orden, limpieza y seguridad. - Aplicaciones del control avanzado en destilación, reactores, hornos y calderas, preparación de mezclas, entre otras. - Técnicas de control predictivo y adaptativo para la regulación de un proceso industrial. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar sistemas de control avanzado en planta. - Identificar niveles de control usados en planta. - Salas de control: Descripción general. Entradas y salidas de información. Instalación eléctrica. Acondicionamiento del local. Ergonomía (iluminación, trabajo con pantallas de visualización). Comunicación con el exterior. Vigilancia remota. Orden, limpieza y seguridad. - Interpretar las aplicaciones del control avanzado en planta.

4.5. FORMULACIÓN Y PREPARACIÓN DE MEZCLAS.

Código:0192

(Duración 90 horas)

Centro educativo (IES "Politécnico")	Empresa (Repsol)
<p>Clasificación de productos en la química transformadora:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Industria química. Características. Subsectores. - Química transformadora. - Actividades productivas. - Materias primas en la fabricación de productos químicos: clasificación, características, funciones y aplicaciones. - Subproductos y productos elaborados: plásticos, pinturas, detergentes, explosivos. Mezcla de un abono y mezcla de hidrocarburos. Definición del grado de pureza y de separación. Propiedades y aplicaciones. - Documentación del producto. Normativa que lo define. - Presentación de los productos. - Excipientes. Tipos y funciones: conservantes, colorantes, edulcorantes y aromatizantes. - Formulación de productos químicos. - Formulaciones ecológicas de productos y su implicación en el medioambiente. - Precaución en el manejo de productos. Normas de seguridad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Materias primas, subproductos y productos en Repsol. - Características, funciones y aplicaciones de las materias primas y auxiliares empleadas en las distintas formulaciones y su influencia sobre los procesos industriales. - Técnicas que hay que utilizar y las precauciones que se debe tomar para el correcto manejo de los productos.



Centro educativo (IES "Politécnico")	Empresa (Repsol)
<p>Obtención de sistemas dispersos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipos de sistemas dispersos: mezclas homogéneas y heterogéneas. Terminología. Características fisicoquímicas. Composición. - Diagrama de equilibrio de fases de tres componentes. - Estabilidad de los sistemas dispersos. - Preparación. Elaboración de un Procedimiento Normalizado de Trabajo (PNT) para sistemas dispersos. - Disoluciones y mezclas. Tipos. - Clases de disoluciones. - Técnicas de solubilización. Influencia de la Temperatura. Otros factores. - Propiedades coligativas de las disoluciones. - Influencia de la presión en las mezclas de gases. - Calor de disolución. - Preparación de disoluciones a partir de otras más concentradas. Regla de las diluciones sucesivas y regla de las mezclas. - Expresión de la concentración. Cálculos. - Tablas de conversión de concentraciones. - Preparación de disoluciones y mezclas. - Sistemas manuales y automáticos de dosificado. - Disolventes más utilizados. - Etiquetado y conservación de las disoluciones. - Riesgos inherentes al proceso de preparación. - Necesidad de disminuir su consumo desde el punto de vista productivo y medioambiental. - Coadyuvantes: Tipos. Función. Características fisicoquímicas. - Dosificación de emulsionantes, antiespumantes, espesantes, fluidificantes y otros. - Formulación y dosificación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Preparaciones para obtener mezclas y disoluciones.
<p>Selección de técnicas de mezclado:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mezclas. Tipos. - Uso de las mezclas como un servicio auxiliar del proceso. - Mezclado. Teoría. - Reglas de mezclado. - Grado de mezcla. Índice de mezclado. - Velocidad de mezclado. - Criterios de elección según condiciones de trabajo y sistema disperso. - Técnicas. Equipos e instrumentos. - Mezcladoras discontinuas o por lotes. - Mezcladoras continuas. - Tanques de mezclado. - Esquemas y simbología de representación normalizada. - Elementos constructivos. Aplicaciones. Principios físicos. - Cálculos de balance de materia y energía. - Cálculos de rendimiento del mezclado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Operaciones de mezclas como un servicio auxiliar del proceso.
<p>Control de las operaciones de mezclado:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Parámetros de control del proceso de mezclado: granulometría, fluidez y otros. - Criterios a seguir en el caso de anomalías en el funcionamiento de los equipos. Análisis de sus causas. - Contaminación cruzada. - Trazabilidad de lotes. - Puesta en marcha y parada de equipos e instalaciones. - Mantenimiento básico de equipos e instalaciones y su correcto funcionamiento. - Análisis del resultado. Rendimiento del proceso. - Requisitos higiénicos generales de instalaciones y equipos. - Limpieza física, química y microbiológica. Sistemas y equipos de limpieza. - Seguridad en los equipos e instalaciones. - Tratamiento de residuos. Productos sobrantes y fuera de especificación. 	



4.6. GENERACIÓN Y RECUPERACIÓN DE ENERGÍA.

Código:0187

(Duración 210 horas)

Centro educativo (IES "Politécnico")	Empresa (Repsol)
<p>Control de la generación de energía térmica.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introducción a las energías: <ul style="list-style-type: none"> · Concepto de energía térmica. Unidades. · Diferencia entre calor y temperatura. · Recursos energéticos: renovables y no renovables. · Energías alternativas. · Consideraciones medioambientales en la producción de energía. · Redes de distribución de energía. · Principio de conservación de la energía. · Principios de transmisión de calor. - Combustión: <ul style="list-style-type: none"> · Combustibles. Tipos. · Aditivos para combustibles. - Calderas: <ul style="list-style-type: none"> · Partes principales de las calderas de vapor. · Tipos de calderas; detalles constructivos. · Aguas para calderas. Características: pH, conductividad y dureza. · Problemas derivados: corrosión e incrustación. · Tratamiento de aguas para calderas: aditivos. · Rendimiento calorífico. · Elementos auxiliares y de seguridad en calderas. · Puesta en marcha, entretenimiento y parada de calderas. · Supervisión y operaciones de mantenimiento específico. · Normativa reguladora de equipos de alta presión. - Vapor de agua. <ul style="list-style-type: none"> · Vapor saturado y recalentado. · Tipos de vapor según presión. · Redes de distribución de vapor: línea de vapor, línea de condensado, purgadores, entre otros. · Pérdida de energía en las redes. · Purgadores de vapor: mecánicos, termostáticos, termodinámicos. · Medidas de prevención de riesgos laborales. · Gestión ambiental. Minimización y gestión de los residuos. - Hornos: <ul style="list-style-type: none"> · Partes principales de un horno. · Tipos de hornos; detalles constructivos. · Mecheros o quemadores. · Refractarios. Definición. Clasificación. · Damper. · Tiro natural, inducido y forzado. · Elementos auxiliares y de seguridad en hornos. · Puesta en marcha, entretenimiento y parada de hornos. · Supervisión y operaciones de mantenimiento específico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Recursos energéticos y energías alternativas de la empresa. - Consideraciones medioambientales en la producción de energía. - Tipos de redes de distribución de energía. - Combustibles y aditivos usados. - Calderas usadas. - Tratamiento de agua para vapor usado. - Elementos auxiliares y de seguridad en calderas. - Puesta en marcha, entretenimiento y parada de calderas. - Supervisión y operaciones de mantenimiento específico. - Presión de vapor usado en los procesos de aporte de energía. - Seguimiento de líneas de vapor y condensado. - Sistemas usados para evitar las pérdidas energéticas. - Purgadores usados y localización. - Hornos usados. Características operativas de funcionamiento. - Elementos auxiliares y de seguridad en hornos. - Puesta en marcha, entretenimiento y parada de hornos. - Supervisión y operaciones de mantenimiento específico.



Centro educativo (IES "Politécnico")	Empresa (Repsol)
<p>Optimización del rendimiento energético de procesos químicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Principios de transmisión de calor en fluidos y sólidos: conducción, convección, radiación. - Materiales conductores y aislantes. - Aislamiento de los equipos y de las líneas de distribución de la energía térmica. - Energías alternativas. - Redes de distribución de energía. - Intercambiadores de calor: Descripción. Clases: Intercambiadores de tubos. Intercambiadores de placas. Intercambiadores multitubulares. Condensadores. Rehervidores. Economizadores. Refrigerantes. Aerorefrigerantes. · Normativa TEMA. · Circulación de flujo. · Aplicaciones según su finalidad y proceso químico concreto. · Balances de materia y energía. · Técnicas de registro de datos. · Supervisión de las operaciones de mantenimiento específico. · Limpieza física y química. - Torres de refrigeración. Principios y especificación. · Diseños (tiro natural, inducido y forzado) y detalles constructivos. · Supervisión de las operaciones de mantenimiento específico. · Aspectos legales de legionelosis. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aislamiento de los equipos y de las líneas de distribución de la energía térmica. - Intercambiadores de calor usados en la fabricación. - Técnicas de registro de datos. - Supervisión de las operaciones de mantenimiento específico. - Limpieza física y química de intercambiadores. - Torres de refrigeración usadas. - Supervisión de las operaciones de mantenimiento específico.
<p>Control de la cogeneración de energía.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Eficiencia energética. Cálculos. - Cogeneración. · Objeto. Aplicaciones. Fundamento. · Equipos de cogeneración de vapor y electricidad. - Turbinas. · Tipos de Turbinas. Aplicaciones. · Principios de funcionamiento, operaciones de puesta en marcha, marcha normal y parada de las turbinas. · Elementos constituyentes. · Problemas usuales en turbinas: condensación de vapor, torsión del eje, efectos de calentamiento y enfriamiento no uniformes, vibraciones, velocidad crítica, suciedad en el empaquetado. Reguladores: de bolas de acción directa, hidráulico, de relé de aceite. · Lubricación en turbinas. · Mecanismo de disparo por sobrevelocidad. · Técnicas de registro de datos de variables controladas. · Supervisión de las operaciones de mantenimiento específico. Establecer frecuencia y prioridad. · Medidas de seguridad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Proceso de cogeneración usado. - Turbinas usadas. - Principios de funcionamiento, operaciones de puesta en marcha, marcha normal y parada de las turbinas. - Lubricación en turbinas. - Mecanismo de disparo por sobrevelocidad. - Técnicas de registro de datos de variables controladas. - Supervisión de las operaciones de mantenimiento específico. Establecer frecuencia y prioridad. - Medidas de seguridad.
<p>Control de parámetros de agua afluyente y efluente.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Estructura y propiedades físicas del agua. - Tipos de aguas: Origen. - Parámetros físicos, físico-químicos y microbiológicos del agua. - Características de las aguas de uso industrial. alcalinidad, dureza, sedimentos. - Redes de distribución de aguas afluentes y efluentes en la industria. - Tratamientos de aguas afluentes y efluentes. - Descalcificación por resinas. - Ósmosis inversa. - Aditivos empleados en las aguas industriales. - Características de las aguas residuales: sedimentos, pH, presencia de metales pesados, contaminación térmica, DBO, DQO, características organolépticas. - Técnicas de registro de datos. - Legislación aplicable a las aguas afluentes y efluentes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Características de las aguas de uso industrial. Redes de distribución de aguas afluentes y efluentes en la industria. - Tratamientos de aguas afluentes y efluentes. - Aditivos empleados en las aguas industriales. Características de las aguas residuales y técnicas de registro de datos.
<p>Control de la producción de frío industrial.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sistemas básicos del frío. - Fluidos frigoríficos y refrigerantes. Normas de clasificación. - Equipos de frío industrial: evaporación, compresión-expansión, absorción. - Rendimiento energético. Cálculos. - Redes de distribución de frío industrial. Aislamiento. - Operaciones de puesta en marcha y parada de los equipos. - Técnicas de registro de datos. - Establecer secuencia y prioridad en las operaciones de mantenimiento de equipos. - Medida de seguridad en los equipos de frío industrial. - Aplicaciones industriales del frío. 	



4.7. REACTORES QUÍMICOS.

Código:0189

(Duración 120 horas)

Centro educativo (IES "Politécnico")	Empresa (Repsol)
<p>Control de procesos de reacción:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reacción química. Principios de reacción química. - Tipos de reacciones químicas inorgánicas y orgánicas en los procesos de fabricación. - Cinética química. Velocidad de reacción. Factores: vida media de los reactivos, temperatura, catalizadores, entre otros. - Orden de reacción. Método diferencial e integral. - Características de los procesos de fabricación continuo y discontinuo. - Equilibrio químico. Constante de equilibrio. Principio de Le Châtelier. - Equilibrios entre gases. Equilibrios heterogéneos: precipitación y solubilidad. - Balances de materia y energía en reacciones. o Estequiometría de los procesos industriales. o Ley de Hess. o Calor de reacción. o Ley de Kirchoff. o Temperatura de reacción. - Reactores. Clasificación: reactores en continuo y en discontinuo, reactores homogéneos y heterogéneos. - Diseño de reactores: tiempo de residencia, espacio-tiempo, entre otros. Elementos constructivos. - Variables de reacción. - Minimización de pérdidas de producción: medidas correctoras. - Operaciones de puesta en marcha y parada de reacciones. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tipos de reacciones químicas en el proceso de fabricación. - Reactores usados en el proceso productivo. Identificarlos en diagrama y localizarlos en planta. - Líneas de entrada y salida. Características técnicas RQ. - Minimización de pérdidas de producción: medidas correctoras. - Operaciones de puesta en marcha y parada de reacciones.
<p>Selección de catalizadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mecanismo general de la catálisis. - Catalizadores. - Tipos de catalizadores: químicos, de contacto, biocatalizadores o enzimas. - Características. - Preparación de los catalizadores. - Aplicaciones industriales. - Técnicas de recuperación/ regeneración de catalizadores. - Vida útil. Desactivación: ensuciamiento, envenenamiento. - Influencia del catalizador en el rendimiento de la reacción. 	<ul style="list-style-type: none"> - Catalizadores usados en el proceso productivo. - Preparación de los catalizadores. - Técnicas de recuperación/ regeneración de catalizadores. - Desactivación de un catalizador.
<p>Control de procesos de separación electroquímica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Electroquímica. Conductores iónicos o electrolíticos. Leyes de Faraday, ecuación de Nernst, ecuación de Tafel. - Reacciones electroquímicas. Velocidad de las reacciones electroquímicas. - Diferencia entre electrosíntesis y electrodiálisis. - Celdas electroquímicas. Celdas electrolíticas y celdas voltaicas. Elementos constituyentes. Funcionamiento. Reacciones secundarias. - Modos de operación: a potencial constante y a intensidad constante. - Aplicaciones industriales de las técnicas de separación electroquímicas. Recubrimientos protectores contra la corrosión. 	
<p>Control de biorreactores</p> <ul style="list-style-type: none"> - Biorreacciones. o Procesos biotecnológicos. Generalidades. Clasificación. o Reacciones y reactores enzimáticos. o Reacciones y reactores con microorganismos. - Tipos de biorreactores. Clasificación de los biorreactores. Elementos constituyentes. Funcionamiento - Factores que influyen los procesos biológicos industriales: temperatura, velocidad de agitación, concentración de nutrientes, pH, entre otros. - Aplicaciones de los biorreactores en la industria química: procesos farmacéuticos, tratamientos de vertidos y otras aplicaciones. - Medidas preventivas para evitar episodios de contaminación. - Puesta en marcha, entretenimiento y parada de los biorreactores. - Organización del área de mantenimiento para trabajos de primer nivel. - Orden, limpieza y seguridad de los biorreactores. - Registro de datos y contingencias surgidas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Biorreactores usados - Aplicaciones de los biorreactores en el proceso productivo. - Medidas preventivas para evitar episodios de contaminación. - Puesta en marcha, entretenimiento y parada de los biorreactores. - Organización del área de mantenimiento para trabajos de primer nivel. - Orden, limpieza y seguridad de los biorreactores. - Registro de datos y contingencias surgidas.

4.8. MANTENIMIENTO ELECTROMECAÁNICO EN INDUSTRIAS DE PROCESO.

Código:0191

(Duración 100 horas)

Centro educativo (IES "Politécnico")	Empresa (Repsol)
<p>Identificación de los materiales componentes de equipos e instalaciones:</p> <ul style="list-style-type: none">- Materiales y propiedades. Tipos de materiales usados en instalaciones y en equipos de la industria química. <p>Aplicaciones.</p> <ul style="list-style-type: none">- Nomenclatura y siglas comerciales de los materiales.- Propiedades físicas y fisicoquímicas: dureza, tenacidad, fragilidad, estabilidad, elasticidad, maleabilidad, conductividad térmica y eléctrica, densidad, viscosidad, entre otras.- Tratamientos y ensayos de los materiales.- Ensayos destructivos: ensayos de tracción y compresión, dureza, entre otros.- Ensayos no destructivos: detección de defectos por rayos X. Técnicas radiográficas especiales. Técnicas con ultrasonidos, entre otros.- Problemas de conservación y mantenimiento de las instalaciones de elementos susceptibles de daños y factores que influyen:<ul style="list-style-type: none">- Corrosión de los metales. Prevención.- Oxidación.- Tipos y mecanismos de corrosión que se producen en los equipos e instalaciones.- Degradación de los materiales no metálicos: poliméricos y cerámicos.	
<p>Caracterización de los elementos mecánicos:</p> <ul style="list-style-type: none">- Principios de mecánica. Cinemática y dinámica de las máquinas.- Técnicas de mecanizado. Torneado, fresado y rectificado.- Materiales constructivos de los elementos mecánicos. Tipos. Propiedades (ópticas, térmicas, mecánicas, químicas, magnéticas, sensoriales). Fuerzas/esfuerzos (tracción, compresión, flexión, torsión, cortadura, pandeo).- Concepto de máquina. Máquina simple. Máquina y motor. Elementos constituyentes.- Elementos de las máquinas y mecanismos.- Elementos de transmisión del movimiento (directo e indirecto): descripción, funcionamiento, simbología, mantenimiento de primer nivel.- Elementos transformadores del movimiento (circular en rectilíneo y viceversa): descripción, funcionamiento, simbología.- Elementos de unión (desmontables y fijos): descripción, funcionamiento, mantenimiento de primer nivel.- Elementos auxiliares (acumuladores y disipadores de energía, embragues, soportes, cojinetes). Descripción, funcionamiento, mantenimiento de primer nivel.- La lubricación. Generalidades y efectos. Lubricantes. Técnicas de lubricación: lubricación por niebla.- Elementos de transmisión: árboles de transmisión, engranajes, ejes, entre otros.- Normativa de seguridad e higiene: medidas de prevención y seguridad de las máquinas.- Valoración del desgaste de los elementos mecánicos: lubricación y mantenimiento preventivo. Identificación de piezas de riesgo y puntos críticos.- Plan de mantenimiento a través de documentación de las máquinas y elementos mecánicos.	<ul style="list-style-type: none">- Proceso de lubricación.- Elementos de transmisión: árboles de transmisión, engranajes, ejes, entre otros.- Normativa de seguridad e higiene: medidas de prevención y seguridad de las máquinas.- Valoración del desgaste de los elementos mecánicos: lubricación y mantenimiento preventivo. Identificación de piezas de riesgo y puntos críticos.- Plan de mantenimiento a través de documentación de las máquinas y elementos mecánicos.
<p>Caracterización de las máquinas hidráulicas y neumáticas:</p> <ul style="list-style-type: none">- Fundamentos de neumática.- Propiedades del aire comprimido.- Instalaciones de neumáticas: características, campo de aplicación.- Circuitos de producción y tratamiento del aire comprimido. Características y materiales constructivos.- Elementos neumáticos de regulación y control. Descripción, funcionamiento, simbología y mantenimiento de primer nivel.- Elementos neumáticos de accionamiento o actuadores. Descripción, funcionamiento, simbología y mantenimiento de primer nivel.- Interpretación de la documentación y los esquemas. Simbología. Secuenciación de funcionamiento hidráulico y neumático.- Análisis de las distintas secciones que componen las instalaciones neumáticas.- Uso eficiente del aire comprimido en los procesos de elaboración de productos alimentarios.- Fundamentos de hidráulica.- Fluidos hidráulicos: tipos y propiedades.- Principios fundamentales de la hidráulica.- Unidad hidráulica: fundamentos, elementos (depósito, bomba, motor de accionamiento, válvulas de seguridad, manómetro, filtro y radiador), funcionamiento, mantenimiento de primer nivel y medidas de seguridad.- Elementos hidráulicos de trabajo (cilindro y motor): descripción, funcionamiento, simbología y mantenimiento de primer nivel.- Instalaciones de hidráulica: características, campo de aplicación.- Interpretación de la documentación y los esquemas. Simbología.- Distinto funcionamiento del sistema hidráulico y características.- Normativa de seguridad e higiene en instalaciones hidráulicas y neumáticas. Medidas preventivas.- Impacto medioambiental de las instalaciones neumáticas e hidráulicas.- Plan de mantenimiento a través de documentación de las instalaciones neumáticas e hidráulicas.	



Centro educativo (IES "Politécnico")	Empresa (Repsol)
<p>Identificación de las máquinas eléctricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Principios de electricidad. Corriente continua y alterna. - Magnitudes eléctricas fundamentales (intensidad e corriente, resistencia eléctrica, voltaje o diferencia de potencial, energía y potencia eléctrica): definición, unidades. Ley de Ohm. - Principios de magnetismo y electromagnetismo: Teorema de Ampère, Inducción magnética, entre otros. - Componentes electromagnéticos. - Instalaciones de producción y transporte de energía eléctrica. Tipos. Redes de alta tensión: subestaciones. - Circuitos eléctricos. Elementos de control y maniobra, de protección y receptores. Descripción y funcionamiento. - Máquinas eléctricas, estáticas y rotativas. Tipología y características - Clasificación de las máquinas eléctricas. Tipos: · Generadores de CC y Alternadores. · Transformadores monofásicos y trifásicos: principios y características. · Motores CC y CA. · Principios de funcionamiento y características. - Redes de alta tensión: subestaciones. - Equipos de maniobra en alta y baja tensión: seccionadores e interruptores. - Relés. - Equipos de protección: sistemas de protección ininterrumpida (SAI). - Armarios de maniobra. Tipología. Características. - Simbología eléctrica. Normalización. - Interpretación de esquemas eléctricos. - Normativa de seguridad e higiene en máquinas eléctricas. Medidas preventivas. - Normativa de seguridad de los circuitos eléctricos de baja, media y alta tensión. - Plan de mantenimiento de máquinas y dispositivos eléctricos siguiendo su documentación eléctrica. 	<ul style="list-style-type: none"> - Circuitos eléctricos. Elementos de control y maniobra, de protección y receptores. Descripción y funcionamiento. - Generadores de CC y Alternadores. - Transformadores monofásicos y trifásicos: principios y características. - Motores CC y CA. - Equipos de protección: sistemas de protección ininterrumpida (SAI). - Armarios de maniobra. Tipología. - Plan de mantenimiento de máquinas y dispositivos eléctricos siguiendo su documentación eléctrica.
<p>Caracterización de las acciones de mantenimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Funciones y objetivos del mantenimiento. - Tipos de mantenimiento. Mantenimiento preventivo, de primer nivel y correctivo. Documentación técnica. - Criterios de autorización de permisos para trabajos de mantenimiento. - Organización del mantenimiento de primer nivel. - Equipos, útiles y herramientas empleados en el mantenimiento de primer nivel. - Preparación del área de trabajo para la realización de las tareas de mantenimiento. - Tipos de averías. Memoria de averías. Optimización de la calidad del mantenimiento. - Gestión del mantenimiento industrial. - Señalización del área para el mantenimiento. Protocolos de aplicación. - Supervisión del mantenimiento específico. Responsabilidad. Operaciones de verificación. - Señales de disfunción de los equipos e instalaciones. - Documentación de las intervenciones de mantenimiento y conservación. Registros. - Repercusión de un incorrecto mantenimiento de equipos e instalación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tipos de mantenimiento. Mantenimiento preventivo, de primer nivel y correctivo. Documentación técnica. - Criterios de autorización de permisos para trabajos de mantenimiento. - Organización del mantenimiento de primer nivel. - Equipos, útiles y herramientas empleados en el mantenimiento de primer nivel. - Preparación del área de trabajo para la realización de las tareas de mantenimiento. - Gestión del mantenimiento industrial. - Señalización del área para el mantenimiento. Protocolos de aplicación. - Supervisión del mantenimiento específico. Responsabilidad. - Operaciones de verificación. - Señales de disfunción de los equipos e instalaciones. - Documentación de las intervenciones de mantenimiento y conservación. Registros. - Repercusión de un incorrecto mantenimiento de equipos e instalación.



4.9. ACONDICIONAMIENTO Y ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS.

Código:0193

(Duración 80 horas)

Centro educativo (IES "Politécnico")	Empresa (Repsol)
<p>Control de equipos de envasado y etiquetado:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Envasado. Acondicionamiento del producto. Procedimiento: · Distribuidos por partidas o lotes. · Distribuidos por tuberías o graneles. - Elementos de envasado y embolsado de productos químicos. - Envases. Materiales de envasado: · Clasificación, características y funciones. · Compatibilidades entre materiales y productos químicos. - Preparación de envases. Llenado y cerrado. - Señalización de seguridad en el envasado y etiquetado. Prevención de fugas y derrames. - Procedimientos de embolsado/embalado. Formación de paquetes unitarios. Peletizado. - Métodos de identificación. · Etiquetado. Técnicas de etiquetado. Normativa. · Materiales para el etiquetado. · Etiquetado de productos químicos: peligrosidad, distribución, caducidad y almacenaje. · Sistemas de generación y pegado de etiquetas. · Adhesivos utilizados en cierres, precintado y etiquetado. · Técnicas y medios de codificación. - Tratamiento y minimización de residuos del envasado. - Maquinaria y equipo de envasado. Esquemas y Simbología. Mantenimiento de primer nivel. 	
<p>Control del almacenamiento de productos químicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Clasificación de los productos en función de la caducidad, utilidad, tamaño, entre otras. - Distribución de materias primas y productos en almacén, depósito y cámaras. Productos a granel o en recipientes. - Áreas de almacenamiento. Aspectos especiales: climatización, esterilización. - Sistemas y técnicas de almacenamiento más empleados. - Condiciones de almacenamiento. Control de parámetros. Documentación interna. Registro de entrada y salida. - Propiedades y características físico-químicas de los productos químicos: · Sólidos: temperatura, humedad, nivel o altura. · Líquidos: temperatura de almacenamiento, presión de vapor, nivel, estabilidad de líquidos. · Gases: Presión máxima, relación presión temperatura. · Gases licuados: diagrama de equilibrio. - Control de almacén. Gestión y Logística. · Optimización del volumen almacenado. · Gestión del Stock. · Aplicaciones informáticas en el control de almacén. · Caducidad de productos almacenados. Tiempo de permanencia según mercancía. · Aplicación de criterios de trazabilidad relativos al acondicionamiento y almacenamiento. - Seguridad en el acondicionamiento y almacenado de productos químicos según normativa vigente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Áreas de almacenamiento. Aspectos especiales: climatización, esterilización. - Sistemas y técnicas de almacenamiento más empleados. - Condiciones de almacenamiento. Control de parámetros. Documentación interna. Registro de entrada y salida. - Propiedades y características físico-químicas de los productos químicos. - Control de almacén. Gestión y Logística. - Optimización del volumen almacenado. - Gestión del Stock. - Aplicaciones informáticas en el control de almacén. - Caducidad de productos almacenados. Tiempo de permanencia según mercancía. - Aplicación de criterios de trazabilidad relativos al acondicionamiento y almacenamiento. - Seguridad en el acondicionamiento y almacenado de productos químicos según normativa vigente.
<p>Organización de líneas de acondicionamiento de productos químicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Líneas de envasado y Programa de trabajo de acondicionamiento de productos. - Calidad del producto: dosificación y acondicionamiento. - Elementos constituyentes de las líneas de envasado y acondicionamiento. - Equipos y maquinaria de acondicionamiento y dosificación de productos químicos. Operaciones de puesta en marcha, vigilancia y parada. - Mantenimiento de primer nivel de los equipos. - Contaminación cruzada. - Orden, limpieza y seguridad de equipos y máquinas. - Desviaciones en el proceso de envasado y acondicionamiento. - Medidas para corregir y mejorar la producción. - Procedimientos normalizados de operación en las zonas limpias o áreas de riesgo. - Técnicas de embalado/ encajado de los productos. - Estabilidad de los productos acondicionados para su traslado. 	



Centro educativo (IES "Politécnico")	Empresa (Repsol)
<p>Control de las operaciones de carga y descarga de productos químicos y materias auxiliares:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Áreas de recepción, expedición y espera. Ubicación. Características. - Criterios para la recepción, expedición y espera. - Fichas de seguridad de productos químicos y materias auxiliares. - Carga, descarga, dosificación y movimiento de productos químicos sólidos. Instrucciones internas y externas: · Equipos e instalaciones. Mantenimiento. · Estabilidad de la carga. · Básculas. · Condiciones de seguridad aplicable. - Carga, descarga, dosificación y movimiento de productos químicos líquidos. Instrucciones internas y externas: · Equipos e instalaciones. Mantenimiento. · Bombeo. Operación con bombas. · Básculas. Condiciones de seguridad - Carga, descarga, dosificación y movimiento de gases y gases licuados. Instrucciones internas y externas · Equipos e instalaciones. Mantenimiento. · Licuación de gases. · Condiciones de seguridad aplicable. · Control de transporte. - Medios de transporte. Clases. Condiciones de seguridad. Señalizaciones. - Protocolos de actuación y prevención en caso de rotura de carga de sólidos, de fugas y derrames en las operaciones de carga y descarga de productos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Áreas de recepción, expedición y espera. Ubicación. Características. - Criterios para la recepción, expedición y espera. - Fichas de seguridad de productos químicos y materias auxiliares. - Carga, descarga, dosificación y movimiento de productos químicos sólidos. Instrucciones internas y externas: · Equipos e instalaciones. Mantenimiento. · Estabilidad de la carga. · Básculas. · Condiciones de seguridad aplicable. - Carga, descarga, dosificación y movimiento de productos químicos líquidos. Instrucciones internas y externas: · Equipos e instalaciones. Mantenimiento. · Bombeo. Operación con bombas. · Básculas. Condiciones de seguridad. · Condiciones de seguridad aplicable. · Control de transporte. - Medios de transporte. Clases. Condiciones de seguridad. Señalizaciones. - Protocolos de actuación y prevención en caso de rotura de carga de sólidos, de fugas y derrames en las operaciones de carga y descarga de productos.

4.10. PREVENCIÓN DE RIESGOS EN INDUSTRIAS QUÍMICAS.

Código:0194

(Duración 40 horas)

Centro educativo (IES "Politécnico")	Empresa (Repsol)
<p>Supervisión de la aplicación de normas de seguridad en el sector químico:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prevención de riesgos de aplicación en el sector químico. Normativa vigente. Detección, evaluación y control. - Supervisión de los sistemas de control: detectores de seguridad de proceso, sensores y otros sistemas de alarmas. Redundancia de equipos de seguridad. - Normas sobre limpieza y orden en el entorno de trabajo y sobre higiene en planta química. - Clasificación de los productos químicos según su seguridad o agresividad. - Aplicación de reglas de orden y limpieza en el manejo de productos químicos. - Prevención y actuación frente a fugas y derrames. · Derrames. Medidas de contención: cubetas, diques de contención y bandejas. Conducción: drenajes y balsas. · Riesgos en equipos que trabajan a presión: calderas, hornos, entre otros. Sistemas de alivio y válvulas de seguridad. · Función de los sistemas de alarma. - Exigencias legales y normativas asociadas a los casos de emergencia. - Legislación en seguridad: · Directiva de sustancias peligrosas. Directiva de accidentes mayores (Seveso II). · Directiva de biocidas y plaguicidas. · Etiqueta de sustancias y preparados; pictogramas de peligrosidad; frases de riesgo; frases de precaución. · Códigos de colores, numeración de tuberías y anagramas. - Verificación del uso correcto de las instalaciones industriales y redes de servicio (agua, gases, electricidad, calefacción, refrigeración, etc.). - Riesgos en plantas químicas y auxiliares: · Principales riesgos en plantas químicas. Riesgos de los productos químicos. Clasificación: inflamables, combustibles, corrosivos, tóxicos, irritantes, entre otros. · Incompatibilidades en almacenamiento, manejo y envasado; precauciones contra corrosión, contaminación y derrames. · Límites de toxicidad, inflamabilidad y otras. · Formas de intoxicación: ingestión, cutánea, ocular, gases y respiración, sensibilización. · Ficha de seguridad de materiales. Reactividad química y tabla de inter-reactividad. · Incendios. Equipos e instalaciones de extinción. Agentes y aplicaciones. · Explosiones. Velocidad de propagación: explosión, deflagración, detonación. Consecuencias. Sistemas de defensa. · Nubes tóxicas (Dispersión, persistencia, actuación colectiva, medidas de protección). Ambiente de trabajo (grado de exposición, límites, protección, medida y monitorización). 	<ul style="list-style-type: none"> - Prevención de riesgos de aplicación en el proceso productivo. - Supervisión de los sistemas de control: detectores de seguridad de proceso, sensores y otros sistemas de alarmas. Redundancia de equipos de seguridad. - Normas sobre limpieza y orden en el entorno de trabajo y sobre higiene en planta química. - Aplicación de reglas de orden y limpieza en el manejo de productos químicos. - Prevención y actuación frente a fugas y derrames. - Verificación del uso correcto de las instalaciones industriales y redes de servicio (agua, gases, electricidad, calefacción, refrigeración, etc.). - Ficha de seguridad de materiales. - Equipos e instalaciones de extinción de incendios.



Centro educativo (IES "Politécnico")	Empresa (Repsol)
<p>Supervisión de la aplicación de normas ambientales en el proceso químico:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sistemas de prevención y protección del ambiente de trabajo. - Clasificación de los contaminantes físicos: ruido, temperatura, humedad, vibraciones, radiaciones, entre otros. Dosis admisibles. - Clasificación de los contaminantes químicos y biológicos por su naturaleza, composición y posibles efectos sobre el medio ambiente y sobre los organismos vivos. Valores límites de umbral e índices biológicos de exposición. Tiempo de exposición. Dosis máxima permitida. - Factores del entorno de trabajo: físicos, químicos y biológicos. - Aspectos ambientales. Normas de evaluación ante situaciones de riesgos ambientales. Normativa vigente sobre seguridad ambiental. - Contaminación. Partículas en el aire. Gases contaminantes. Contaminantes en agua. Residuos sólidos. - Identificación, evaluación y control de los efectos de las emisiones a la atmósfera, aguas residuales, residuos sólidos de las instalaciones de producción química en el entorno medioambiental próximo. - Medidas y monitorización de contaminantes. Utilización y análisis de los dispositivos de detección y medida de contaminantes. - Legislación y gestión medioambiental: <ul style="list-style-type: none"> · Aspectos básicos de la gestión medioambiental. · Producción y desarrollo sostenible. · Evaluación del Impacto ambiental. Prevención. · Certificados y auditorías medioambientales: ISO 14000, IPPC (Reglamento de Prevención y Control Integrado de la Contaminación). · Directiva de residuos; Directiva de envases y residuos de envases. - Realización de mediciones de los contaminantes químicos, biológicos y físicos, interpretando los resultados en relación con la normativa. - Técnicas empleadas en la industria química para la depuración de sustancias peligrosas para el ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación, evaluación y control de los efectos de las emisiones a la atmósfera, aguas residuales, residuos sólidos de las instalaciones de producción química en el entorno medioambiental próximo. - Medidas y monitorización de contaminantes. Utilización y análisis de los dispositivos de detección y medida de contaminantes. - Realización de mediciones de los contaminantes químicos, biológicos y físicos, interpretando los resultados en relación con la normativa.
<p>Prevención de riesgos personales en la industria química:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Factores y situaciones de riesgo en industrias químicas. - Riesgos más comunes en el sector químico: <ul style="list-style-type: none"> · Riesgo de trabajo con productos químicos. Escapes de fluidos y humos, derrames, quemaduras, entre otros. · Riesgos industriales y riesgos del proceso: espacios confinados, caídas, impactos, entre otros. - Permisos de trabajo: espacios confinados, operaciones de izado, trabajo en caliente o frío, entre otros. - Medidas de seguridad en producción, preparación de instalaciones y mantenimiento. - Aplicación de medidas de seguridad al mantenimiento de equipos e instalaciones. - Realización de esquemas de planta química con las diferentes señalizaciones de seguridad. - Prevenciones más frecuentes en la actividad química industrial: incendios, explosiones, aparatos de presión y vacío, escapes de fluidos y humos, derrames, electrocuciones, cortes y quemaduras. Medios y equipos de prevención. - Aplicación de los planes de emergencia contra incendios, explosiones, intoxicaciones, fugas y derrames. - Identificación de la simbología de seguridad. - Medios, equipos y técnicas de prevención de riesgos. Ropas y equipos de protección personal (EPI's). Señales y alarmas. Equipos contra incendios. - Límites de toxicidad, inflamabilidad y otras. Formas de intoxicación: ingestión, cutánea, ocular, gases y respiración, sensibilización. Ficha de seguridad de materiales. Reactividad química y tabla de inter-reactividad. - Estudio de medidas para la prevención frente a las diferentes incidencias (cortes, quemaduras, electrocuciones, humos, gases, incendios, explosiones...) de un proceso químico. - Normas sobre orden y limpieza en el entorno de trabajo, así como, sobre higiene en planta química. 	<ul style="list-style-type: none"> - Permisos de trabajo: espacios confinados, operaciones de izado, trabajo en caliente o frío, entre otros. - Medidas de seguridad en producción, preparación de instalaciones y mantenimiento. - Aplicación de medidas de seguridad al mantenimiento de equipos e instalaciones. - Aplicación de los planes de emergencia contra incendios, explosiones, intoxicaciones, fugas y derrames. - Identificación de la simbología de seguridad. - Medios, equipos y técnicas de prevención de riesgos. Ropas y equipos de protección personal (EPI's). Señales y alarmas. Equipos contra incendios.
<p>Aplicación de planes de emergencia y técnicas de evacuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipos de emergencia en una planta química. Categorías de accidentes, criterios de activación de planes de emergencia. Accidentes más frecuentes y reacción ante incidentes. - Organización en el plan de emergencia interior; estructura del plan de emergencia exterior; planes de ayuda mutua. - Análisis de un plan de emergencia específico. Criterios de activación. - Planes y actuaciones de emergencia por contaminación ambiental. - Elaboración de protocolos de actuación de emergencias de distintos tipos. Acciones a realizar y coordinar, equipos y medios necesarios. - Medidas, equipos y medios de protección y respuesta a la emergencia. Primeros auxilios. Técnicas de evacuación. Extinción de incendios. Valoración de daños. - Aplicación de técnicas simuladas de primeros auxilios. - Simulacros y entrenamiento para casos de emergencia. - Documentos y trámites necesarios en una situación de emergencia. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tipos de emergencia en una planta química. Categorías de accidentes, criterios de activación de planes de emergencia. Accidentes más frecuentes y reacción ante incidentes. - Organización en el plan de emergencia interior; estructura del plan de emergencia exterior; planes de ayuda mutua. - Análisis de un plan de emergencia específico. Criterios de activación. - Planes y actuaciones de emergencia por contaminación ambiental. - Medidas, equipos y medios de protección y respuesta a la emergencia. - Primeros auxilios. Técnicas de evacuación. - Extinción de incendios. - Valoración de daños. - Aplicación de técnicas simuladas de primeros auxilios. - Simulacros y entrenamiento para casos de emergencia. - Documentos y trámites necesarios en una situación de emergencia.

4.11. MÓDULOS PROFESIONALES QUE SOLO SE IMPARTEN EN EL CENTRO EDUCATIVO

Los módulos:

- Formación y Orientación Laboral (código: 0196).
- Empresa e iniciativa emprendedora (código: 0197).
- Inglés.

Estos tres módulos se dan sus contenidos y actividades íntegros en el centro educativo.

No tienen contenidos y actividades compartidas con la empresa.

5. ASPECTOS COMUNES A TODOS LOS MÓDULOS

5.1. Evaluación

La evaluación de los módulos profesionales de un ciclo formativo será continua, es decir, se realizará durante todo el proceso formativo correspondiente, por lo que se realizarán diversas pruebas a lo largo de las evaluaciones.

El alumno no va a ser evaluado en una única prueba, sino con varias pruebas conceptuales y procedimentales con preguntas de desarrollo y de tipo test, con prácticas y trabajos realizados tanto en el centro educativo como en la empresa.

El profesor correspondiente a cada módulo profesional junto con el experto correspondiente serán los encargados de la evaluación del alumno, siendo el responsable de la calificación del alumnado el profesor.

Al menos una vez cada trimestre se realizará una sesión de evaluación de los alumnos que integran el grupo. De dicha sesión deberá quedar constancia de las calificaciones obtenidas, que serán comunicadas a los alumnos, sus padres o sus representantes legales (caso de ser menores de edad o con autorización del alumno si es mayor de edad), mediante el boletín de calificaciones de dicha Evaluación.

El profesor tutor del centro educativo será el responsable de conservar esta información durante el curso académico para todas cuantas acciones sean pertinentes, serán guardadas hasta el inicio del curso escolar siguiente, con el fin de poder disponer de ella en cualquier momento.

5.2. Alumnos evaluados negativamente

Para aquellos alumnos que en cualquiera de las evaluaciones parciales no alcancen calificación positiva en alguno de los Módulos, los profesores responsables del módulo formativo arbitrarán las medidas de recuperación adecuadas.

Se establecerán las medidas necesarias, para garantizar a los alumnos la obtención del título, en el caso de no haber superado alguno de los módulos profesionales, entre otras, la ampliación de la duración del proyecto, el traslado de centro o la finalización en un centro educativo con el traslado de matrícula a la modalidad general - no dual-.

5.3. Criterios de calificación

Teniendo en cuenta la aportación de los expertos de la empresa, será el profesor del centro educativo el encargado de la calificación final de los alumnos.

Para cada módulo, se calificará de forma independiente en tres campos: conocimientos conceptuales o teóricos, procedimentales o trabajos prácticos y actitud, ante la resolución de problemas.

Se contemplará la aportación de los expertos de la empresa a la calificación de los alumnos en los campos trabajos prácticos y actitud ante la resolución de problemas, como máximo en un 50% de cada uno de estos campos.

Se consideran positivas las calificaciones iguales o superiores a cinco puntos.

No entregar el trabajo encomendado en la fecha tope indicada será considerado como "No Presentado".



Anexo II

CALENDARIO, JORNADA Y HORARIO

El tiempo promedio de docencia en el centro educativo será el 56% y en la empresa del 44%.

	V. Medio	1.º curso	2.º Curso	
1142	56%	792	350	Horas en centro educativo
888	44%	208	680	Horas en empresa
		1000	1030	
		2030		

El detalle de la jornada en el centro educativo y en la empresa a modo abreviado será:

1er curso 2012-2013

Periodo	Empresa	Centro educativo	
Principio curso hasta enero		5 días	
Febrero, marzo	1 día	4 días	
Abril, mayo, junio	2 días	3 días	

2.º curso 2013-2014

Periodo	Empresa	Centro educativo	
Principio curso hasta diciembre		5 días	
Enero	5 días		
Febrero		5 días	
Marzo	5 días		
Abril		5 días	
Mayo-junio	5 días		

La jornada en la empresa será en turnos de mañana y tarde, de 8 horas diarias.

En primer curso, desde principio del mismo hasta el mes de febrero, el alumno cursará íntegramente en el centro educativo; durante el mes de febrero y marzo los alumnos acudirán a la empresa un día a la semana (miércoles); y en abril, mayo y junio, dos días (martes y miércoles).

En segundo curso habrá una alternancia entre centro educativo y empresa.

Desde comienzo de curso hasta diciembre se asiste al centro educativo. En el mes de enero, marzo, mayo y junio toda la formación se realiza en la empresa, asistiendo a la misma por turnos, de lunes a viernes. En febrero y abril se realiza formación en el centro educativo.



El detalle de la jornada en el centro educativo y en la empresa se encuentra será:

1º Curso 2012-2013																								
Meses	Sep.2012	Oct.2012					Nov.2012					Dic.2012					Ene.2013				Feb.2013			
Semana	24-sep 30-sep	01-oct 07-oct	08-oct 14-oct	15-oct 21-oct	22-oct 28-oct	29-oct 04-nov	05-nov 11-nov	12-nov 18-nov	26-nov 02-dic	03-dic 09-dic	10-dic 16-dic	17-dic 23-dic	24-dic 30-dic	31-dic 06-ene	07-ene 13-ene	14-ene 20-ene	21-ene 27-ene	28-ene 03-feb	04-feb 10-feb	11-feb 17-feb	18-feb 24-feb	25-feb 03-mar		
nº Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23		
h/sem. Centro		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30				30	30	30	30	24	24	24	24		
h/sem. Empresa																			8	8	8	8		
Total horas Centro	0	150					120					60					120				96			
Total horas Empresa	0	0					0					0					0				32			
Días Centro	LMXJV																							
Días Empresa																			X	X	X	X		

Meses	Mar.2013				Abr.2013				May.2013				Jun.2013				Jul.2013				
Semana	04-mar 10-mar	11-mar 17-mar	18-mar 24-mar	25-mar 31-mar	01-abr 07-abr	08-abr 14-abr	15-abr 21-abr	22-abr 28-abr	06-may 12-may	13-may 19-may	20-may 26-may	27-may 02-jun	03-jun 09-jun	10-jun 16-jun	17-jun 23-jun	24-jun 30-jun	01-jul 07-jul	08-jul 14-jul	05-jul 14-jul		
nº Semana	24	25	26	27	28	29	30	31	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
h/sem. Centro	24	24			18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18						
h/sem. Empresa	8	8			16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16						
Total horas Centro	48				90				72				36				0				792
Total horas Empresa	16				64				64				32				0				208
Días Centro	LMJV	LMJV			LJV																
Días Empresa	X	X	MX																		

2º Curso 2013-2014																							
Meses	Sep.2013			oct.2013				Nov.2013				Dic.2013				Ene.2014				Feb.2014			
Semana	23-sep 29-sep	30-sep 06-oct	07-oct 13-oct	14-oct 20-oct	21-oct 27-oct	28-oct 03-nov	04-nov 10-nov	11-nov 17-nov	25-nov 01-dic	02-dic 08-dic	09-dic 15-dic	16-dic 22-dic	23-dic 29-dic	30-dic 05-ene	06-ene 12-ene	13-ene 19-ene	20-ene 26-ene	27-ene 02-feb	03-feb 09-feb	10-feb 16-feb	17-feb 23-feb	24-feb 02-mar	
nº Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
h/sem. Centro	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20					20	20	20	20	
h/sem. Empresa															40	40	40	40					
Total horas Centro	40	80			90				60				0				80						
Total horas Empresa	0	0			0				0				160				0						
Días Centro	LMXJV					LMXJV	LMXJV	LMXJV	LMXJV														
Días Empresa																							

Meses	Mar.2014				Abr.2014				May.2014				Jun.2014				Jul.2014				
Semana	03-mar 09-mar	10-mar 16-mar	17-mar 23-mar	24-mar 30-mar	31-mar 06-abr	07-abr 13-abr	14-abr 20-abr	21-abr 27-abr	05-may 11-may	12-may 18-may	19-may 25-may	26-may 01-jun	02-jun 08-jun	09-jun 15-jun	16-jun 22-jun	23-jun 29-jun	30-jun 06-jul	07-jul 13-jul			
nº Semana	24	25	26	27	28	29	30	31	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
h/sem. Centro					20	20			0	0	0	0	0	0	0	0					
h/sem. Empresa	40	40	40	40					40	40	40	40	40	40	40	40					
Total horas Centro	0				0				0				0				0				350
Total horas Empresa	160				40				160				160				0				680
Días Centro					LMXJV	LMXJV															
Días Empresa	LMXJV	LMXJV	LMXJV	LMXJV					LMXJV	LMXJV	LMXJV	LMXJV									

La distribución temporal de los contenidos podrá ser adaptados por la comisión docente, así como las actividades necesarias para el desarrollo de los mismos, debiendo garantizar que el alumno pueda cursar los módulos profesionales del ciclo formativo con toda normalidad.