

Créditos Formativos



QUÍMICA

Técnica / Técnico en

Planta Química

Técnica / Técnico en Planta Química

Créditos Formativos

0109	Parámetros químicos	
010912	Caracterización de parámetros químicos y preparación de disoluciones.....	1
010922	Toma de muestras y mediciones in-situ.....	3
0110	Operaciones unitarias en planta química	
011014	Operaciones de mezcla y dosificación.....	5
011024	Operaciones de separación mecánica.....	7
011034	Operaciones de separación difusionales.....	9
011044	Envasado y acondicionamiento de productos	11
0111	Operaciones de reacción en planta química	
011113	Operaciones de transformación química	13
011123	Operaciones de reactores de proceso	15
011133	Procesos químicos industriales	18
0112	Control de procesos químicos industriales	
011212	Medición de parámetros y regulación de operaciones en planta química.....	20
011222	Manejo de elementos de control automático y PLCs	24
0113	Operaciones de generación y transferencia de energía en proceso químico	
011314	Operación de calderas y hornos.....	27
011324	Operación de intercambiadores.....	31
011334	Operación de turbinas y obtención de energía eléctrica por cogeneración.....	33
011344	Operación de equipos y torres de refrigeración industrial	35
0114	Transporte de materiales en planta química	
011413	Transporte de sólidos en planta química	38
011423	Transporte de fluidos en planta química	40
011433	Almacenamiento de materiales	43
0115	Tratamiento de aguas	
011513	Uso del agua en el proceso industrial	45
011523	Control de parámetros en aguas de proceso	47
011533	Tratamiento de aguas afluentes y efluentes.....	49
0116	Principios de mantenimiento electromecánico	
011613	Mantenimiento de elementos mecánicos	52
011623	Mantenimiento de instalaciones neumáticas e hidráulicas.....	55
011633	Mantenimiento de instalaciones y equipos eléctricos.....	59
0117	Formación y orientación laboral	
011713	Orientación profesional y trabajo en equipo	63
011723	Marco normativo de las relaciones laborales	66
011733	Prevención de riesgos	69

CRÉDITO FORMATIVO	Caracterización de parámetros químicos y preparación de disoluciones	Duración	70
Código	010912		
Familia profesional	Química		
Título	Técnico en Planta Química	Nivel	2
Módulo profesional	Parámetros químicos	Duración	132
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Toma de muestras y mediciones in-situ	Duración	62

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Clasifica los productos químicos describiendo sus propiedades, formulación y nomenclatura.

Criterios de evaluación:

- a) Se han detallado los criterios de ordenación de los elementos químicos.
- b) Se ha aplicado la nomenclatura y formulación de los compuestos químicos inorgánicos.
- c) Se ha aplicado la nomenclatura y formulación de los compuestos químicos orgánicos.
- d) Se han descrito los principales tipos de enlaces químicos y sus propiedades.
- e) Se ha utilizado la terminología química.
- f) Se han clasificado los compuestos químicos de acuerdo con su estado físico y grupo funcional.
- g) Se han ordenado los productos y compuestos químicos en función de sus propiedades.
- h) Se han almacenado productos y compuestos químicos en función de su estado y características.

2. Prepara sistemas dispersos justificando la forma de preparación de las disoluciones con las propiedades, características y concentración.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los conceptos de disolución, soluto, disolvente, solubilidad, saturación y sobresaturación.
- b) Se han preparado los equipos para la realización de disoluciones.
- c) Se han realizado los cálculos necesarios para obtener las disoluciones en diferentes unidades de medida.
- d) Se ha efectuado la preparación de las disoluciones en función de las exigencias de precisión y de concentración.
- e) Se han aplicado las normas de orden y limpieza.
- f) Se han descrito los riesgos inherentes al proceso de preparación de disoluciones.

CONTENIDOS

1. CLASIFICACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> – Utilización de la nomenclatura general y los criterios para la formulación general de compuestos químicos inorgánicos. – Diferenciación de los compuestos orgánicos e inorgánicos. – Separación de los compuestos según el tipo de enlace en la unión de los elementos que los forman. – Análisis de las características generales de los diferentes tipos de enlaces.
-----------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> - Clasificación de los compuestos orgánicos según sus grupos funcionales. - Identificación de las propiedades generales de los compuestos químicos independientemente de su carácter orgánico o inorgánico. - Identificación de los sistemas de etiquetado y de los tipos de envases. - Estudio de los sistemas de almacenamiento atendiendo a sus incompatibilidades identificadas por medio de su etiquetado. - Caracterización de los residuos generados a partir de un producto químico. - Análisis de los riesgos del manejo de productos químicos.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Tipos de elementos químicos: la Tabla Periódica. - Formulación inorgánica (hidruros, óxidos, hidróxidos, ácidos y sales). - Formulación orgánica (hidrocarburos, funciones nitrogenadas y oxigenadas). - Tipos de enlaces: iónico, covalente, metálico.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Rigurosidad en la interpretación del etiquetado y los sistemas de almacenamiento. - Perseverancia en el seguimiento de los criterios de clasificación de los compuestos orgánicos e inorgánicos. - Colaboración en el trabajo en equipo en las tareas que lo exijan. - Valoración de las medidas de seguridad individuales en el manejo de productos químicos. - Actitud ordenada en el cumplimiento de las normas y de los procedimientos.

2. PREPARACIÓN DE DISOLUCIONES

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de las sustancias que intervienen en una disolución y la relación entre ellas. - Valoración de las diferentes expresiones de la concentración y significado de su valor. - Valoración de los compuestos químicos según su grado de solubilidad y sus propiedades más generales. - Clasificación de los compuestos químicos según su solubilidad. - Clasificación de las disoluciones según las sustancias que forman parte de ellas y sus concentraciones. - Análisis de los riesgos en la preparación de disoluciones.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Disoluciones (concentración, soluto, disolvente, saturación, solubilidad). - Equipos de preparación de disoluciones. - Técnicas de preparación de disoluciones. - Prevención de riesgos personales, materiales y ambientales. - Procedimientos de orden y limpieza. - Unidades de concentración.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración de las condiciones de orden y limpieza en la preparación de las disoluciones. - Colaboración en el trabajo en equipo en las tareas relacionadas con la preparación de una disolución. - Actitud ordenada en el cumplimiento de las normas y de los procedimientos.

CRÉDITO FORMATIVO	Toma de muestras y mediciones in-situ	Duración	62
Código	010922		
Familia profesional	Química		
Título	Técnico en Planta Química	Nivel	2
Módulo profesional	Parámetros químicos	Duración	132
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Caracterización de parámetros químicos y preparación de disoluciones	Duración	70

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Toma la muestra valorando su importancia en el análisis de productos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los diferentes métodos, manuales y automáticos, de obtención de muestras.
- b) Se han preparado los equipos de toma de muestras en función de estado de la muestra.
- c) Se ha tomado la muestra siguiendo el procedimiento establecido en el plan de muestreo.
- d) Se ha guardado la muestra en el envase adecuado.
- e) Se ha registrado la muestra correctamente.
- f) Se ha conservado la muestra en las condiciones adecuadas a su naturaleza.
- g) Se han aplicado las normas de limpieza y orden.
- h) Se han descrito los riesgos inherentes al proceso de toma de muestra.

2. Mide variables físico-químicas «in situ» identificando los productos químicos a partir de sus propiedades, con la finalidad de controlar el proceso químico.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha interpretado el procedimiento de medida.
- b) Se ha preparado el material y los instrumentos para realizar la medida.
- c) Se han medido «in situ» los valores de las variables fisicoquímicas.
- d) Se ha contrastado el resultado obtenido con los valores de referencia.
- e) Se han expresado los resultados obtenidos con la precisión y unidades requeridas.
- f) Se han tratado los datos obtenidos mediante los cálculos y los gráficos necesarios.
- g) Se han registrado los valores obtenidos en el soporte indicado.
- h) Se han aplicado las normas de limpieza y orden.
- i) Se han descrito los riesgos inherentes al proceso de medida.
- j) Se han tratado los residuos provenientes del proceso de medida.

CONTENIDOS

1. TOMA DE MUESTRA

procedimentales	– Elección del sistema de muestreo adecuado y de las condiciones especificadas en el procedimiento.
-----------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> - Clasificación de las formas de muestreo y el producto a muestrear para poder obtener conclusiones. - Cumplimiento del procedimiento de muestreo - Identificación de los criterios para la conservación de la muestra. - Estudio de las normas de limpieza y orden. - Análisis de los riesgos en el manejo de muestras y su toma.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de muestreo. - Técnicas de conservación y transporte de la muestra. - Prevención de riesgos personales, materiales y ambientales. - Procedimientos de orden y limpieza.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración del correcto estado de todo el instrumental que interviene en la toma de una muestra. - Rigurosidad en la codificación de las muestras y en el etiquetado. - Valoración de las medidas de seguridad individuales en la toma de muestras. - Actitud ordenada en el cumplimiento de las normas y de los procedimientos.

2. MEDICIÓN DE VARIABLES FISICOQUÍMICAS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Relación entre las características físico-químicas de un compuesto y la elección del sistema de medida. - Preparación del material y de las condiciones para realizar la medida. - Valoración del estado de los materiales y de las condiciones ambientales para la realización de la medida. - Valoración de los resultados obtenidos con alguna referencia externa (trazabilidad) - Representación de los valores obtenidos mediante gráficos. - Clasificación de los sistemas de medida en relación a la magnitud a medir. - Diferenciación entre los métodos “in situ” y en laboratorio. - Valoración de las condiciones en que deben estar los aparatos en relación a su obligatorio ajuste y calibración.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Ensayos «in situ» más frecuentes: densidad, viscosidad. - Instrumentos de medida de propiedades fisicoquímicas de la materia. - Criterios de selección, instalación, ajuste, calibración y lectura.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Rigurosidad en el trabajo y en el mantenimiento de los aparatos. - Rigor en las condiciones de limpieza y orden en el manejo de aparatos para la toma de medida. - Actitud de respeto al medio ambiente en la realización de la medida y de los residuos generados. - Seguimiento de las buenas prácticas especialmente en temas de seguridad y de generación de residuos. - Actuación mediante criterios de orden y limpieza.

CRÉDITO FORMATIVO	Operaciones de mezcla y dosificación	Duración	65
Código	011014		
Familia profesional	Química		
Título	Técnico en Planta Química	Nivel	2
Módulo profesional	Operaciones unitarias en planta química	Duración	231
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Operaciones de separación mecánica	Duración	65
	Operaciones de separación difusionales		65
	Envasado y acondicionamiento de productos		36

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Manipula equipos de mezcla y dosificación de sólidos y fluidos, justificando el orden de incorporación de los productos.

Criterios de evaluación:

- Se han preparado diferentes tipos de mezclas y disoluciones de concentración determinada mediante técnicas y equipos apropiados.
- Se han efectuado las operaciones de dosificación de sólidos y fluidos.
- Se han detallado los elementos constituyentes de los equipos utilizados.
- Se han especificado los métodos de orden y limpieza de la zona de trabajo.
- Se han descrito los elementos de control y regulación de los equipos.
- Se han relacionado los elementos de control y regulación con los parámetros del proceso.
- Se han efectuado los cálculos para la obtención de la mezcla o disolución.
- Se han aplicado las normas relativas a la protección personal, de las instalaciones y del medio ambiente.
- Se ha organizado el área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o externos.
- Se han realizado los trabajos de mantenimiento básico en los equipos de mezcla y dosificación de fluidos.

CONTENIDOS

1. MANIPULACIÓN DE EQUIPOS DE MEZCLA Y DOSIFICACIÓN DE SÓLIDOS Y FLUIDOS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación del control a las variables de los equipos de mezcla y dosificación. - Previsión de riesgos personales materiales y ambientales. - Aplicación de los procedimientos de orden y limpieza en los procesos de mezcla y dosificación. - Ejecución del mantenimiento de primer nivel, asociado a los equipos de mezcla y dosificación. - Realización de cálculos en los procesos de mezcla y dosificación. - Representación gráfica e interpretación de planos sencillos de aparatos. - Uso de simuladores de proceso. - Realización de las operaciones de puesta en marcha, conducción y parada en equipos sencillos.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Equipos de mezcla.

	<ul style="list-style-type: none"> - Equipos de dosificación. - Fundamentos y variables más importantes en las operaciones de mezcla y dosificación.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Respeto a las normas de trabajo. - Registro de variables e incidencias. - Limpieza del área de trabajo y respeto al medio ambiente.

CRÉDITO FORMATIVO	Operaciones de separación mecánica	Duración	65
Código	011024		
Familia profesional	Química		
Título	Técnico en Planta Química	Nivel	2
Módulo profesional	Operaciones unitarias en planta química	Duración	231
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Operaciones de mezcla y dosificación	Duración	65
	Operaciones de separación difusionales		65
	Envasado y acondicionamiento de productos		36

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Manipula equipos de separaciones mecánicas relacionando el tipo de técnica utilizada con las características de las partículas sólidas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha descrito el funcionamiento del equipo de separación mecánica y sus elementos principales.
- b) Se han identificado los elementos de control y regulación de los equipos.
- c) Se han relacionado los elementos de control y regulación con los parámetros del proceso.
- d) Se han descrito las secuencias establecidas para la puesta en marcha o parada de los equipos en función del proceso.
- e) Se han especificado los métodos de orden y limpieza de la zona de trabajo.
- f) Se han efectuado los cálculos, cuando sea necesario, para realizar las operaciones de separación mecánica.
- g) Se han efectuado las operaciones de separación mecánica.
- h) Se han aplicado las normas relativas a la protección personal, de las instalaciones y del medio ambiente.
- i) Se han realizado los trabajos de mantenimiento básico en los equipos de separación mecánica.
- j) Se ha organizado el área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o externos.

CONTENIDOS

1. MANIPULACIÓN DE EQUIPOS DE SEPARACIONES MECÁNICAS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación del control a los equipos de separaciones mecánicas. - Previsión de riesgos personales materiales y ambientales. - Simulación de técnicas de primeros auxilios. - Ejecución del mantenimiento de primer nivel asociado a los equipos de separaciones mecánicas. - Aplicación de los procedimientos de orden y limpieza en los equipos de separaciones mecánicas. - Aplicación de técnicas analíticas a las separaciones mecánicas. - Realización de cálculos en las operaciones anteriores. - Representación gráfica e interpretación de planos sencillos de aparatos. - Uso de simuladores de proceso. - Realización de las operaciones de puesta en marcha, conducción y parada en equipos sencillos.
-----------------	---

conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Equipos de disgregación y tamizado. - Equipos de separaciones hidráulica: sedimentación, centrifugación, flotación ... - Equipos de fluidificación. - Equipos de filtración. - Equipos de separaciones magnéticas y eléctricas. - Fundamentos y variables más importantes en las operaciones de separación mecánica.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Respeto a las normas de trabajo. - Registro de variables e incidencias. - Limpieza del área de trabajo y respeto al medio ambiente.

CRÉDITO FORMATIVO	Operaciones de separación difusionales	Duración	65
Código	011034		
Familia profesional	Química		
Título	Técnico en Planta Química	Nivel	2
Módulo profesional	Operaciones unitarias en planta química	Duración	231
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Operaciones de mezcla y dosificación	Duración	65
	Operaciones de separación mecánica		65
	Envasado y acondicionamiento de productos		36

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Opera equipos de separaciones difusionales relacionando la técnica seleccionada con las características del producto de entrada al proceso/alimentación.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha descrito el funcionamiento de los equipos de separación difusional.
- b) Se han relacionado los elementos de control y regulación con los parámetros del proceso.
- c) Se han puesto en marcha/parada los equipos difusionales en función del procedimiento de trabajo.
- d) Se han realizado los balances de materia asociados a la separación difusional.
- e) Se han efectuado operaciones de separación difusional, controlando los parámetros del proceso.
- f) Se han efectuado los procedimientos adecuados para la limpieza de los equipos.
- g) Se han regenerado las resinas, zeolitas y otros elementos de separación de los equipos difusionales.
- h) Se han aplicado las normas relativas a la protección personal, de las instalaciones y del medio ambiente.
- i) Se han realizado los trabajos de mantenimiento básico en los equipos de operaciones difusionales.
- j) Se ha organizado el área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o externos.

CONTENIDOS

1. OPERACIÓN CON EQUIPOS DE SEPARACIONES DIFUSIONALES

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación del control a los equipos de separaciones difusionales. - Previsión de riesgos personales materiales y ambientales. - Ejecución del mantenimiento de primer nivel asociado a los equipos de separaciones difusionales. - Realización de los procedimientos de orden y limpieza en los equipos de separaciones difusionales. - Realización de balances de materia y energía aplicados a las operaciones anteriores. - Representación gráfica e interpretación de planos sencillos de aparatos. - Uso de simuladores de proceso. - Realización de las operaciones de puesta en marcha, conducción y parada en equipos sencillos.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Equipos de extracción. - Equipos de evaporación, destilación, rectificación

	<ul style="list-style-type: none"> - Equipos de cristalización y secado. - Equipos de absorción y de adsorción. - Equipos de intercambio iónico. - Fundamentos y variables más importantes en las operaciones de separación difusional.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Respeto a las normas de trabajo. - Meticulosidad en el registro de variables e incidencias. - Interés por la limpieza del área de trabajo y respeto al medio ambiente.

CRÉDITO FORMATIVO	Envasado y acondicionamiento de productos	Duración	36
Código	011044		
Familia profesional	Química		
Título	Técnico en Planta Química	Nivel	2
Módulo profesional	Operaciones unitarias en planta química	Duración	231
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Operaciones de mezcla y dosificación	Duración	65
	Operaciones de separación mecánica		65
	Operaciones de separación difusionales		65

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Maneja equipos de envasado y acondicionado de los productos acabados, justificando su importancia para la identificación, presentación y conservación de los mismos.

Criterios de evaluación:

- Se han descrito los espacios, instalaciones y equipos de envasado de productos acabados.
- Se han caracterizado los materiales empleados en el acondicionamiento relacionándolos con las propiedades del producto.
- Se han descrito las diferentes técnicas de dosificación en función de las características del producto.
- Se ha etiquetado cumpliendo los principios de identificación, trazabilidad y peligrosidad del producto.
- Se ha prevenido la contaminación cruzada en el proceso de acondicionamiento de producto.
- Se han explicado las distintas formas de envasar productos químicos según su naturaleza fisicoquímica.
- Se han descrito las técnicas de embalado y su incidencia en la manipulación posterior del producto.
- Se han respetado las recomendaciones ambientales relativas a la minimización de residuos.
- Se han analizado los riesgos asociados a las operaciones de envasado y embalado.
- Se han realizado los trabajos de mantenimiento básico en las líneas de envasado y embalado.

CONTENIDOS

1. OPERACIÓN DE ENVASADO Y ACONDICIONADO DE PRODUCTOS ACABADOS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación del control a los equipos de envasado y acondicionado. - Previsión de riesgos personales materiales y ambientales. - Ejecución del mantenimiento de primer nivel asociado a los equipos de envasado y acondicionado. - Aplicación del procedimiento de orden y limpieza en los equipos de envasado y acondicionado. - Realización de cálculos relativos a las operaciones de envasado y acondicionado. - Representación gráfica e interpretación de planos sencillos de aparatos. - Uso de simuladores de proceso. - Realización de las operaciones de puesta en marcha, conducción y parada en equipos sencillos.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas de dosificación y envasado.

	– Fundamentos y variables más importantes en las operaciones anteriores.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> – Respeto a las normas de trabajo. – Meticulosidad en el registro de variables e incidencias. – Interés por la limpieza del área de trabajo y respeto al medio ambiente.

CRÉDITO FORMATIVO	Operaciones de transformación química	Duración	80
Código	011113		
Familia profesional	Química		
Título	Técnico en Planta Química	Nivel	2
Módulo profesional	Operaciones de reacción en planta química	Duración	198
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Operaciones de reactores de proceso	Duración	80
	Procesos químicos industriales		38

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Pone a punto las operaciones de transformación química reconociendo sus principales características.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los diferentes tipos de reacciones.
- b) Se ha determinado el reactivo limitante y el rendimiento de una reacción.
- c) Se ha determinado la energía que interviene en la reacción.
- d) Se han interpretado los equilibrios en las reacciones.
- e) Se han determinado los factores que intervienen en la velocidad de reacción.
- f) Se han clasificado las reacciones químicas según la naturaleza de la materia que interviene.
- g) Se ha aplicado la electroquímica en los procesos de fabricación química.
- h) Se han identificado los reactivos y materiales que intervienen en la reacción química según la estequiometría del proceso y el rendimiento.
- i) Se han identificado los riesgos intrínsecos de los productos, subproductos y reactivos que intervienen en la reacción.
- j) Se ha identificado el grado de peligrosidad de la reacción química.

CONTENIDOS

1. PUESTA A PUNTO DE OPERACIONES DE TRANSFORMACIÓN QUÍMICA

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Clasificación e identificación de los reactivos que intervienen en las reacciones químicas asociando sus riesgos intrínsecos. - Cálculos estequiométricos y de rendimiento sencillos. - Realización de reacciones en la planta o laboratorio analizando: <ul style="list-style-type: none"> • Preparación de reactivos. • Identificación de productos. • Estequiometría. • Comportamiento del catalizador. • Rendimiento. - Medición de la conductividad en soluciones electrolíticas. - Realizaciones prácticas de reacciones electroquímicas estudiando la influencia de las distintas variables. - Identificación del grado de peligrosidad de las reacciones químicas - Simulación de técnicas de primeros auxilios.
-----------------	--

<p>conceptuales</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Fórmulas químicas, Reacciones y Ecuaciones químicas: <ul style="list-style-type: none"> • Estequiometría. • Reactivo limitante y rendimiento. - Reacciones Químicas. <ul style="list-style-type: none"> • Tipos. • Clasificación según las materias que intervienen y según sus aplicaciones. - Termoquímica: <ul style="list-style-type: none"> • Energía de reacción. • Reacciones exotérmicas y endotérmicas. • Reacciones espontáneas. - Electroquímica: <ul style="list-style-type: none"> • Introducción a la electroquímica. Definiciones. • Variables que afectan a las reacciones electroquímicas • Descripción de las celdas electroquímicas. Pilas galvánicas. • Aplicaciones industriales de las técnicas electroquímicas: purificación de productos, corrosión de metales, recubrimientos protectores, tratamiento de aguas, electrodiálisis, ... - Velocidad de reacción. Cinética química: <ul style="list-style-type: none"> • Mecanismos de reacción • Factores que influyen en la velocidad de reacción. • Catalizadores. Tipos. Regeneración. - Equilibrio químico: <ul style="list-style-type: none"> • Ley de acción de masas. Constante de equilibrio. • Factores que afectan al equilibrio. Principio de Le Chatelier. - Sistemas homogéneos y heterogéneos.
<p>actitudinales</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Afán por minimizar el efecto que las reacciones químicas producen sobre el medio ambiente. - Utilización de ropa y útiles de trabajo apropiados para manejar con seguridad los productos químicos.

CRÉDITO FORMATIVO	Operaciones de reactores de proceso	Duración	80
Código	011123		
Familia profesional	Química		
Título	Técnico en Planta Química	Nivel	2
Módulo profesional	Operaciones de reacción en planta química	Duración	198
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Operaciones de transformación química	Duración	80
	Procesos químicos industriales		38

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Opera reactores estableciendo las condiciones de las materias primas, equipos, concentraciones y condiciones para llevar a cabo las reacciones químicas.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha diferenciado un proceso de fabricación continuo de uno discontinuo.
- b) Se han detallado los elementos constituyentes de los diferentes tipos de reactores.
- c) Se han identificado los flujos de materiales, entradas, salidas y recirculación (reactivos y productos) y de energía del proceso químico.
- d) Se han ajustado las variables de tiempo, temperatura, agitación, concentración y estado físico de las materias que intervienen en la reacción química.
- e) Se han explicado las operaciones de control y regulación de los reactores.
- f) Se han aplicado las medidas correctoras más adecuadas según las desviaciones producidas.
- g) Se han detallado las operaciones de mantenimiento de primer nivel de los reactores.
- h) Se han detallado las operaciones de puesta en marcha y parada de los reactores.
- i) Se ha actuado según las normas y recomendaciones ambientales.
- j) Se ha actuado según las normas de prevención de riesgos.

2. Opera biorreactores relacionando los parámetros de la operación con la eficacia del proceso biológico.

Criterios de evaluación:

- a) Se han establecido los factores que afectan el funcionamiento estable de un biorreactor.
- b) Se han identificado los diferentes tipos de biorreactores y sus principales aplicaciones.
- c) Se han detallado los elementos constituyentes de los diferentes tipos de biorreactores.
- d) Se han identificado los flujos de materiales, entradas, salidas y recirculación (reactivos y productos) y de energía del proceso biológico.
- e) Se han ajustado las variables de tiempo de residencia, temperatura, pH, [O₂], agitación, concentración de nutrientes y de producto, y estado físico de las materias que intervienen en la reacción.
- f) Se han explicado las operaciones de control y regulación de los biorreactores.
- g) Se han aplicado las medidas correctoras más adecuadas según las desviaciones producidas.
- h) Se han detallado las operaciones de mantenimiento de primer nivel de los reactores.
- i) Se han detallado las operaciones de puesta en marcha y parada de los reactores.
- j) Se ha actuado según las normas de prevención de riesgos y ambientales.

CONTENIDOS

1. OPERACIÓN DE REACTORES

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación de procedimientos sencillos de reutilización y eliminación de residuos. - Clasificación de los distintos procesos químicos. - Identificación de los parámetros que intervienen en el proceso mediante una simulación realizada en el laboratorio. - Análisis de una muestra tomada en un determinado momento del proceso para controlar las variables. - Resolución de problemas sencillos de balances de materia y energía manejando correctamente los parámetros y unidades de trabajo. - Elaboración de fichas en las que se indique la secuencia de operaciones de puesta en marcha y parada de los reactores y equipos utilizados. - Aplicación de secuencias para el mantenimiento de primer nivel de los reactores. - Adopción de las medidas correctoras más adecuadas en las desviaciones producidas en los reactores.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Procesos continuos y discontinuos. - Reactores: <ul style="list-style-type: none"> • Tipos, características y constituyentes. • Variables de reacción: condiciones iniciales, tipo de reactor, estado, condición, entre otras. • Control y regulación de los reactores. - Balances de materia y energía en reactores: <ul style="list-style-type: none"> • Conceptos fundamentales: principio de la conservación de la masa, calor, trabajo, energía, etc. • Flujos de materiales (reactivos y productos) y energía: entradas, salidas y recirculación - Operaciones de mezcla y dosificación de sólidos y fluidos: <ul style="list-style-type: none"> • Teoría y técnicas de mezclado • Tipos de mezcladores y dosificadores - Operaciones de control y regulación de los reactores
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración del orden, la limpieza y la seguridad en la ejecución de los cálculos y análisis. - Sensibilización sobre los riesgos personales, materiales y ambientales. - Actitud cauta y precavida en el correcto manejo de reactivos y productos.

2. OPERACIÓN DE BIORREACTORES

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo de los microorganismos y nutrientes en la planta o en el laboratorio. - Establecimiento de medidas preventivas para evitar la contaminación producida por los productos derivados de la biorreacción. - Realización de casos prácticos de biorreacciones sencillas en el laboratorio en las que se analicen las variables y su influencia en la eficiencia del proceso. Explicación de las diferencias con el proceso real. - Identificación de flujos de materiales (reactivos y productos) y de energía en los biorreactores: entradas, salidas y recirculación.
-----------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación de un plan de trabajo para la puesta en marcha y parada de los equipos en función del proceso. - Elaboración de fichas de mantenimiento de primer nivel de los biorreactores. - Adopción de las medidas necesarias para corregir las desviaciones producidas en los biorreactores.
<p>conceptuales</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Fundamento de los procesos microbiológicos. Biorreacciones. - Tipos de biorreactores y constituyentes: <ul style="list-style-type: none"> • Continuo, semicontinuo, discontinuo. • Mezcla perfecta, tubular, recirculación, flujo pistón, etc. - Factores que afectan a la eficiencia del proceso biológico: pH, concentración de nutrientes, agitación, temperatura, [O₂], entre otros. - Operaciones de control y regulación de los biorreactores. - Principales aplicaciones de los biorreactores: <ul style="list-style-type: none"> • Industria química. • Depuración de aguas y vertidos. • Industria farmacéutica.
<p>actitudinales</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Precaución en el manejo de los productos biológicos y químicos - Valoración del orden, la limpieza y las normas de seguridad y medioambiental de los biorreactores. - Utilización correcta de los equipos, aplicando las normas adecuadas de uso. - Aplicación de la normativa de protección ambiental relacionada con los residuos contaminantes y su tratamiento. - Capacidad de adaptación a nuevas técnicas en el ámbito de los procesos biológicos.

CRÉDITO FORMATIVO	Procesos químicos industriales	Duración	38
Código	011133		
Familia profesional	Química		
Título	Técnico en Planta Química	Nivel	2
Módulo profesional	Operaciones de reacción en planta química	Duración	198
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Operaciones de transformación química	Duración	80
	Operaciones de reactores de proceso		80

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Integra las operaciones de reacción química en el conjunto del proceso, interpretando diagramas de proceso de fabricación química.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los procesos de fabricación más comunes en la industria química.
- b) Se ha identificado la simbología utilizada en los diagramas de proceso.
- c) Se han analizado diagramas de procesos identificando los equipos e instrumentos de medida.
- d) Se ha identificado la estructura organizativa de la industria química.
- e) Se han interpretado los diversos procesos químicos como combinación de operaciones básicas y de reacción de fabricación.
- f) Se han caracterizado los procesos de fabricación química a través de los diagramas de flujo.

CONTENIDOS

1. INTEGRACIÓN DE LA REACCIÓN QUÍMICA EN EL PROCESO INDUSTRIAL

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación, a través de esquemas y diagramas de flujo, de los distintos equipos de fabricación - Caracterización de los procesos de fabricación química a través de los diagramas de flujo. Identificación de equipos e instrumentos. - Manejo de los equipos a nivel de laboratorio simulando un proceso de fabricación. - Selección del equipo necesario para simular un proceso de fabricación cercano al entorno geográfico del centro.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Estructura organizativa de la Industria Química. - Procesos químicos de fabricación como combinación de operaciones básicas. - Estudio simplificado de los procesos de fabricación más usuales en la Industria Química: <ul style="list-style-type: none"> • Refino. • Química orgánica. • Química inorgánica. • Fabricación de fármacos. • Fabricación de cosméticos. • Fabricación de papel. - Explicación sencilla en cada uno de ellos de:

	<ul style="list-style-type: none"> • Operaciones básicas y reacciones químicas. • Materias primas, productos intermedios y finales. • Elementos que componen los equipos de fabricación. <ul style="list-style-type: none"> – Nomenclatura de equipos e instrumentación. – Diagramas de flujo. Simbología. – Planos y esquemas generales de la planta química.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> – Iniciativa en el desarrollo de los procesos: <ul style="list-style-type: none"> • Autosuficiencia en la búsqueda y tratamiento de la información. • Motivación emprendedora en el desarrollo de procesos. • Interés por nuevos métodos o sistemas, buscando su contraste y asimilación. – Autonomía y espíritu crítico en la ejecución de los trabajos.

CRÉDITO FORMATIVO	Medición de parámetros y regulación de operaciones en planta química	Duración	90
Código	011212		
Familia profesional	Química		
Título	Técnico en Planta Química	Nivel	2
Módulo profesional	Control de procesos químicos industriales	Duración	147
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Manejo de elementos de control automático y PLCs	Duración	57

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Determina los parámetros de control de las operaciones del proceso industrial analizando la información técnica asociada al mismo.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las necesidades del control dentro de un proceso químico de producción industrial.
- b) Se han identificado los principales parámetros que intervienen en un proceso químico industrial para su correcto funcionamiento y control.
- c) Se han determinado las relaciones existentes entre los distintos parámetros que definen el control de un proceso químico industrial.
- d) Se han identificado los lazos de control como garantes del proceso productivo.
- e) Se han diferenciado los distintos tipos de medidas que actúan en los procesos industriales.
- f) Se han descrito las características de los instrumentos de medida.
- g) Se han clasificado los instrumentos de medida por su función y por su respuesta.
- h) Se ha interpretado la simbología gráfica utilizada en la instrumentación y control de procesos de fabricación y en equipos auxiliares de la industria.

2. Mide variables (presión, nivel, caudal, temperatura) relacionándolas con sus instrumentos de medida para observar la marcha del proceso.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los medidores de presión, nivel, caudal y temperatura, sus principios de funcionamiento y simbología.
- b) Se ha valorado la función de los medidores de presión, nivel, caudal y temperatura integrados en el control del proceso.
- c) Se han diferenciado las medidas continuas de las medidas discontinuas.
- d) Se han desarrollado las características del instrumento (escala, campo, sensibilidad, rango, entre otras).
- e) Se han precisado las unidades habituales de medida de cada una de las variables utilizadas en la regulación del proceso industrial en situaciones productivas.
- f) Se ha relacionado el valor de la lectura con la consigna correspondiente y se han extraído las conclusiones pertinentes.
- g) Se han interpretado los tipos de errores en la medida de parámetros, tanto constantes como proporcionales.
- h) Se han acumulado y ordenado los registros y datos de alarmas en los soportes adecuados.
- i) Se han identificado los registros adecuados para la limpieza y mantenimiento de los instrumentos.
- j) Se ha realizado la limpieza y mantenimiento de los instrumentos.

3. Regula las operaciones del proceso industrial identificando los elementos que componen un lazo de control.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las características de los procesos que afectan a la regulabilidad de un proceso.
- b) Se ha definido y utilizado la nomenclatura empleada en instrumentación y control, tales como punto de consigna, error, instrumento ciego.
- c) Se han diferenciado y comparado los diferentes sistemas automáticos de control basados en servosistemas, reguladores, sistemas lógicos.
- d) Se han descrito los elementos de un lazo de control diferenciando los de un lazo de control abierto de otro cerrado.
- e) Se han identificado «in situ» y en los planos de instrumentación, los distintos lazos de control de la planta.
- f) Se han descrito los controles que se han de realizar en relación a las distintas funciones productivas (calidad, mantenimiento, producción y seguridad).
- g) Se han descrito y analizado las distintas alternativas (todo o nada, proporcional, derivativo, integral) en los ajustes de los reguladores y su influencia en el proceso.
- h) Se han descrito los métodos de control de procesos: manual, automático, semiautomático.
- i) Se han relacionado códigos de colores, numeración de tuberías y logotipos con información de seguridad.

CONTENIDOS

1. DETERMINACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE CONTROL DE LAS OPERACIONES DE PROCESO INDUSTRIAL

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboración de un esquema general de producción de un proceso industrial. - Identificación en distintos procesos industriales tipo, de los conceptos básicos del control de procesos (demanda, suministro, variable regulada, punto de consigna, etc.) - Determinación de parámetros físico-químicos básicos (masa, volumen, densidad, humedad, pH y otros). - Realización de un esquema en el que se recojan las principales propiedades lineales, másicas, térmicas, hidrodinámicas, eléctricas y ópticas que puedan caracterizar a un proceso. - Ejecución del calibrado de diferentes instrumentos de medida. - Clasificación, con la ayuda de diagramas de instrumentación de los diferentes instrumentos que los componen. - Elaboración de los diagramas de instrumentación de diferentes procesos sencillos.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - El control en la Industria de Proceso: su importancia en el esquema general de producción. - Características que definen la controlabilidad de un proceso. - Conceptos básicos de control. - Medidas industriales. Definición de medida y unidad. Errores en la medida. Medidas en continuo y discontinuas. - Tipos de medida: directas, homólogas y por sustitución. - Clases de instrumentos por la función que realizan - Clases de instrumentos por su respuesta. - Características de los instrumentos. Escalas - Instrumentos medidores. - Instrumentos reguladores. - Transductores: tratamiento de la señal.

	<ul style="list-style-type: none"> - Elementos finales de control. - Terminología y Simbología en Instrumentación. - Código de colores y numeración de tuberías. - Calibrado de Instrumentos.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Orden y sistematización en el tratamiento de la información. - Autonomía e iniciativa en los diseños de los esquemas elaborados. - Valoración de una presentación cuidadosa en los diagramas y esquemas realizados. - Rigor en la interpretación y en el análisis de los datos.

2. MEDICIÓN DE VARIABLES

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo de las diferentes unidades de medida de presión, nivel , caudal y temperatura y relación entre ellas. - Determinación del tipo de escala de los instrumentos. - Comprobación del cero (o valor mínimo) y del cien (o valor máximo) de las escalas de los instrumentos. - Recopilación de resultados e interpretación de los mismos. - Análisis y conservación de datos de las variables medidas. - Selección del instrumento más adecuado en función del proceso, de la seguridad del mismo y de las exigencias de calidad del producto fabricado.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Errores en la medida: absoluto y relativo. - Tipos de errores: personales, de método e instrumentales. - Variables más características de la industria de proceso: <ul style="list-style-type: none"> Presión: <ul style="list-style-type: none"> • Unidades de medida de presión y escalas de los instrumentos. • Principios físicos de funcionamiento aplicados a la medida de presión. • Aparatos de medida de presión en función del proceso y/o el producto a fabricar. Nivel: <ul style="list-style-type: none"> • Unidades de medida de nivel y escalas de los instrumentos. • Principios físicos de funcionamiento aplicados a la medida de nivel. • Aparatos de medida de nivel en función del proceso y/o el producto a fabricar. Caudal: <ul style="list-style-type: none"> • Unidades de medida de caudal y escalas de los instrumentos. • Principios físicos de funcionamiento aplicados a la medida de caudal. • Aparatos de medida de caudal en función del proceso y/o el producto a fabricar. Temperatura: <ul style="list-style-type: none"> • Unidades de medida de temperatura y escalas de los instrumentos. • Principios físicos de funcionamiento aplicados a la medida de temperatura. • Aparatos de medida de temperatura en función del proceso y/o el producto a fabricar.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Orden y rigor en el tratamiento de la información suministrada por los instrumentos de medida y en el análisis de los posibles errores. - Respeto absoluto a las normas de seguridad en el manejo de los diferentes instrumentos. - Valoración del orden y limpieza en la ejecución de las tareas.

3.REGULACIÓN DE LAS OPERACIONES DEL PROCESO QUÍMICO INDUSTRIAL	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de los instrumentos y elementos auxiliares que figuran en los diagramas de instrumentación. - Determinación, a partir del esquema de un proceso dado, de las variables a controlar y de los instrumentos a implementar. - Enumeración de las tareas de control, relacionándolas con las funciones de producción, calidad, mantenimiento y seguridad. - Utilización de software de simulación de control de procesos.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Esquemas generales de algunas industrias de proceso químico (petroquímica, plásticos, papel, fertilizantes y otras). - Lazos de control: lazo abierto (Feedforward) y lazo cerrado (Feedback). - Componentes de un lazo cerrado de control: <ul style="list-style-type: none"> • Elementos primarios. • Transductores y convertidores. • Receptores (indicadores y registradores). - Componentes de un lazo cerrado de control: <ul style="list-style-type: none"> • Reguladores (constitución interna y frontal). - Ajustes en los reguladores: <ul style="list-style-type: none"> • Tipo de acción (directa o inversa). • Consigna (interna o externa). • Funcionamiento automático o manual. - Otras acciones de control: <ul style="list-style-type: none"> • En cascada. • Duplex. • De razón o proporción. • Autoselector. • Con prealimentación (Feedforward).
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Respeto y cumplimiento de las normas de calidad establecidas. - Actitud participativa en las tareas de simulación, aportando ideas y sugerencias. - Atención constante a las consolas y paneles de control. - Capacidad de respuesta ante posibles fallos en los sistemas de control.

CRÉDITO FORMATIVO	Manejo de elementos de control automático y PLCs	Duración	57
Código	011222		
Familia profesional	Química		
Título	Técnico en Planta Química	Nivel	2
Módulo profesional	Control de procesos químicos industriales	Duración	147
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Medición de parámetros y regulación de operaciones en planta química	Duración	90

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Maneja válvulas automáticas justificando su incidencia en el control del proceso.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado todos los elementos constitutivos de las válvulas de control (servomotor, cuerpo de válvula, posicionador, obturador, entre otras).
- b) Se han especificado las características de las válvulas automáticas.
- c) Se han identificado «in situ» y en los planos la posición de las válvulas de control.
- d) Se ha definido la situación de la válvula en caso de parada del equipo.
- e) Se han detallado las operaciones de mantenimiento de las válvulas de control.
- f) Se han detallado los riesgos asociados a las válvulas de control.

2. Maneja autómatas programables (PLC) reconociendo la función que realizan en el proceso de fabricación.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los equipos utilizados en la automatización de procesos auxiliares de fabricación.
- b) Se han relacionado las funciones características de los lenguajes de PLC con las operaciones que hay que realizar con los equipos de fabricación.
- c) Se han identificado los sistemas de introducción de datos, transporte y almacenamiento de información utilizados en la programación de PLC.
- d) Se ha comprobado la secuencia de las operaciones programadas en el PLC en función de las diferentes fases del proceso.
- e) Se han determinado los parámetros del programa de control del PLC a partir de la función que hay que realizar.
- f) Se han ajustado las condiciones de trabajo en función de las desviaciones detectadas.
- g) Se han analizado las medidas de prevención y seguridad relacionadas con los autómatas.

CONTENIDOS

1. MANEJO DE VÁLVULAS DE CONTROL AUTOMÁTICO

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Reconocimiento e identificación de los distintos elementos constitutivos de una válvula de control. - Identificación de diferentes tipos de válvulas. - Comprobación en el simulador, del efecto que se produce al modificar el coeficiente Cv y la característica de una válvula.
-----------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> - Determinación, "in situ" y en los diagramas de instrumentación, de las válvulas que intervienen en el control del proceso y las relativas a la seguridad del mismo.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Componentes de una válvula de control. - Influencia de la válvula en el lazo de control. - Dimensionamiento de una válvula de control. Cálculo del coeficiente de válvula para diferentes fluidos (líquidos, gases, vapor de agua y líquidos con sólidos en suspensión). - Características de una válvula de control lineal, isoporcentual y de apertura rápida. - Válvulas de seguridad. - Válvulas de tres vías: mezcladoras y diversoras. - Influencia de los valores de la presión de entrada y salida del fluido en la válvula. Efectos producidos. - Diferentes tipos de válvulas en función de diversos parámetros (naturaleza agresiva del fluido, forma del obturador, manual o automática, etc.) - Riesgos asociados al manejo de válvulas. - Normas de seguridad e higiene en los procesos de control industrial.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Orden y rigor hacia las instrucciones de fabricación - Respeto a las normas de mantenimiento de las válvulas de control. - Atención a la situación de las válvulas de seguridad en situaciones de alarma y/o parada de los equipos - Capacidad de integración y colaboración con los grupos implicados en las tareas de fabricación.

2. MANEJO DE AUTÓMATAS PROGRAMABLES

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de los diferentes dispositivos de entrada-salida de un autómata programable concreto. - Realización, en lenguajes de PLC, de programas sencillos de control de procesos elementales. - Interpretación de sinópticos en paneles, consolas y salas de control. - Determinación de los parámetros del programa del PLC a partir de las funciones a realizar.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - El autómata programable como elemento de control. - Estructura general de un PLC: <ul style="list-style-type: none"> • Unidad Central de Proceso (CPU). • Memorias: ROM, RAM (de datos y de usuario). • Sistemas de entradas y salidas (E/S). • Dispositivos de entrada (pulsadores, finales de carrera, interruptores, detectores de proximidad, contactos auxiliares y otros). • Dispositivos de salida (relés, transistores y triacs). - Lenguajes de programación (Ladder, Grafset y otros). - Simbología y representación gráfica.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Iniciativa para aportar sugerencias que mejoren la programación de las actuaciones de control de los PLC.

	<ul style="list-style-type: none">- Adopción de un método ordenado en la programación y secuenciación de automatizaciones sencillas.- Valoración de la realización de comprobaciones experimentales.
--	---

CRÉDITO FORMATIVO	Operación de calderas y hornos	Duración	120
Código	011314		
Familia profesional	Química		
Título	Técnico en Planta Química	Nivel	2
Módulo profesional	Operaciones de generación y transferencia de energía en proceso químico	Duración	231
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Operación de intercambiadores	Duración	30
	Operación de turbinas y obtención de energía eléctrica por cogeneración		30
	Operación de equipos y torres de refrigeración industrial		51

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Maneja calderas relacionando los parámetros de operación y control con las propiedades del vapor obtenido.

Criterios de evaluación:

- Se han detallado los elementos constituyentes de los diferentes tipos de calderas.
- Se han realizado las operaciones de puesta en marcha, conducción y parada de calderas.
- Se han producido distintos tipos de vapor.
- Se ha determinado el vapor como energía térmica y mecánica.
- Se han descrito los elementos de control y regulación de las calderas relacionándolos con los parámetros del proceso.
- Se ha organizado el área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o externos.
- Se han realizado los trabajos de mantenimiento básico en calderas.
- Se ha actuado cumpliendo la normativa de los equipos a alta presión.
- Se han especificado los métodos de orden y limpieza de la zona de trabajo.
- Se ha actuado siguiendo las normas de seguridad y ambientales asociadas a las calderas.

2. Maneja hornos relacionando los parámetros de operación y control con las características del producto.

Criterios de evaluación:

- Se han detallado los elementos constituyentes de los diferentes tipos de hornos.
- Se han realizado las operaciones de puesta en marcha, conducción y parada de hornos.
- Se ha calculado la eficiencia energética de los hornos a partir del análisis de humos.
- Se han identificado los diferentes tipos de combustibles.
- Se han efectuado los cálculos necesarios para una correcta combustión.
- Se han descrito los elementos de control y regulación de los hornos relacionándolos con los parámetros del proceso.
- Se ha organizado el área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o externos.
- Se han realizado los trabajos de mantenimiento básico en hornos.
- Se han especificado los métodos de orden y limpieza de la zona de trabajo.
- Se ha actuado siguiendo las normas de seguridad y ambientales asociadas a los hornos.

CONTENIDOS

1. OPERACIÓN DE CALDERAS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo de conceptos de matemática básica y unidades de presión y temperatura aplicados a las calderas. - Identificación de las partes de una caldera y de sus elementos de seguridad. Condiciones exigibles. - Clasificación de calderas según sus características principales - Interpretación de las disposiciones generales constructivas en calderas pirotubulares: <ul style="list-style-type: none"> • Hogares lisos y ondulados. Cámaras de hogar, tubos, tirantes y pasadores. Fijación de tubos a las placas tubulares. • Atirantado, barras tirantes, virotillos, cartelas. • Cajas de humos. Puertas de registro; hombre, cabeza, mano y expansión de gases. - Interpretación de las disposiciones generales constructivas en calderas acuotubulares: <ul style="list-style-type: none"> • Hogar. Haz vaporizador. Colectores. Tambores y domos. • Fijación de tubos, tambores y colectores. Puertas de registro y expansión de gases. Economizadores. Calentadores de aire. Sobrecalentadores. Recalentadores. • Calderas verticales, tubos field, tubos pantalla para llamas, calderas de vaporización instantánea, serpentines. - Determinación de la superficie de calefacción: radiación y convección - Diferenciación de la transmisión de calor en calderas según disposición y según circulación. - Diferenciación de accesorios y elementos adicionales para calderas: <ul style="list-style-type: none"> • Válvulas de paso, asiento y compuerta. Válvulas de retención, asiento clapeta y disco. Válvulas de seguridad. • Válvulas de descarga rápida. Válvulas de purga continua. Indicadores de nivel, grifos y columna. Controles de nivel por flotador y por electrodos. Limitadores de nivel termostático. Bombas de agua de alimentación. Inyectores de agua, caballetes y turbinas para agua de alimentación. Manómetros y termómetros. Presostatos y termostatos. Tipos de quemadores. Elementos del equipo de combustión. - Realización de las operaciones de puesta en marcha, conducción y parada de calderas pirotubulares y acuotubulares. <ul style="list-style-type: none"> • Primera puesta en marcha: inspecciones. Puesta en servicio. Puesta fuera de servicio. Causas que hacen aumentar la presión. Causas que hacen descender bruscamente el nivel. Comunicación o incomunicación de una caldera con otras. - Producción de distintos tipos de vapor. - Realización de trabajos de mantenimiento de primer nivel en calderas, revisiones y limpiezas periódicas, según el manual de uso y los de conservación en paro prolongado. - Caracterización del agua para calderas. - Interpretación de la desgasificación térmica y por aditivos, la regularización del pH, la recuperación de condensados y el régimen de purgas a realizar.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Diferentes tipos de recursos energéticos. - Principio de conservación de la energía. - Cambios de estado: vaporización y condensación.

	<ul style="list-style-type: none"> - Transmisión de calor: Radiación, Convección y Conducción. - Tipos de vapor de agua: saturado, sobrecalentado y recalentado. - Tablas de energía asociada al vapor de agua. - Volúmenes específicos de vapor. Calor específico. - Relación entre presión y temperatura del vapor. - Principios del proceso de la combustión, volúmenes teóricos de aire y humos. Chimeneas. Tiro natural y forzado. Hogares en depresión y sobredepresión. Aditivos para combustibles. - Generalidades sobre Calderas. Definiciones. - Elementos constituyentes de las calderas pirotubulares y acuotubulares. - Elementos auxiliares y de seguridad de las calderas. - El control aplicado a las calderas. - Redes de vapor: conducción de vapor, condensado y purgadores. - Características del agua para calderas. Descalcificadores y desmineralizadores. - Tratamientos de aguas afluentes y efluentes. Determinación de su calidad. - Reglamentación y normativa reguladora de equipos de alta presión: <ul style="list-style-type: none"> • Reglamento de Aparatos a Presión. • Real Decreto 2060/2008 de 12 de diciembre. Parte relativa a calderas, economizadores y sobrecalentadores. - Métodos de realización de pruebas hidráulicas y partes diarios de operación.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Interés por la normativa reguladora de equipos de alta presión. - Cumplimiento de los procedimientos de orden y limpieza de las calderas. - Actuación siguiendo las normas de prevención de riesgos personales, materiales y ambientales.

2. OPERACIÓN DE HORNOS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Determinación del poder calorífico de distintos combustibles, clasificándolos según el mismo e identificando los riesgos que supone su manipulación. - Control del aporte energético y la seguridad del horno, operando sobre los instrumentos de medida y elementos de regulación del horno. - Realización de las operaciones de puesta en marcha, conducción y parada de hornos. - Cálculo de la eficiencia energética de los hornos a partir del análisis de humos. - Realización de los cálculos necesarios para una correcta combustión. - Identificación de las necesidades de mantenimiento, según el tipo de horno. - Realización de trabajos de mantenimiento de primer nivel, asociado a los hornos.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Fuentes de energía térmica, convencionales y alternativas. - El proceso de combustión. Tipos de combustibles y comburentes. - Elementos constituyentes de los diferentes tipos de hornos. - Tipos de quemadores. - Diferentes tipos de combustibles. Factores a tener en cuenta para la eficaz utilización de los combustibles (potencia calorífica, contenido en cenizas, estado físico, entre otros). - Elementos de control y regulación de los hornos relacionándolos con los parámetros del proceso. - Elementos auxiliares y de seguridad de hornos.

actitudinales	<ul style="list-style-type: none">- Observación de las reglas de orden y limpieza en su lugar o área de trabajo y en los equipos, servicios o productos que utiliza.- Actuación siguiendo las normas de prevención de riesgos personales, materiales y ambientales asociados a los hornos.- Integración en el equipo de trabajo.
---------------	--

CRÉDITO FORMATIVO	Operación de intercambiadores	Duración	30
Código	011324		
Familia profesional	Química		
Título	Técnico en Planta Química	Nivel	2
Módulo profesional	Operaciones de generación y transferencia de energía en proceso químico	Duración	231
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Operación de calderas y hornos	Duración	120
	Operación de turbinas y obtención de energía eléctrica por cogeneración		30
	Operación de equipos y torres de refrigeración industrial		51

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Maneja intercambiadores de calor relacionando el balance de energía con los principios de transmisión de calor.

Criterios de evaluación:

- Se han descrito las formas de transmisión de calor.
- Se han identificado y descrito los diferentes tipos de intercambiadores.
- Se han realizado las operaciones de puesta en marcha, conducción y parada de los intercambiadores.
- Se han realizado balances de materia y energía.
- Se han descrito los elementos de control y regulación de los intercambiadores relacionándolos con los parámetros del proceso.
- Se ha organizado el área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o externos.
- Se han realizado los trabajos de mantenimiento básico en intercambiadores.
- Se han especificado los métodos de orden y limpieza de la zona de trabajo.
- Se ha actuado siguiendo las normas de seguridad y ambientales asociadas a los intercambiadores.

CONTENIDOS

1. OPERACIÓN DE INTERCAMBIADORES

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación de los mecanismos de transmisión de calor en los intercambiadores y manejo de tablas de conductividades caloríficas de los materiales más usados en los mismos. - Manejo de válvulas y control de indicadores (presión, temperatura, entre otros) para la puesta en marcha, conducción y parada de algún tipo de intercambiador. - Selección de los métodos de limpieza en los intercambiadores según los diferentes tipos de incrustaciones que se pueden producir. - Realización de balances sencillos de materia y energía. - Organización del área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o externos. - Ejecución de trabajos de mantenimiento de primer nivel en intercambiadores.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Unidades de calor y temperatura. - Balance de materia y energía.

	<ul style="list-style-type: none"> - Concepto de transmisión de calor: conducción, convección y radiación. - Tipos de intercambiadores de calor. - El control aplicado a los intercambiadores.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Interés por los métodos de orden y limpieza de la zona de trabajo. - Valoración de las normas de seguridad y ambientales asociadas a los intercambiadores. - Cumplimiento de los procedimientos de prevención de riesgos personales, materiales y ambientales.

CRÉDITO FORMATIVO	Operación de turbinas y obtención de energía eléctrica por cogeneración	Duración	30
Código	011334		
Familia profesional	Química		
Título	Técnico en Planta Química	Nivel	2
Módulo profesional	Operaciones de generación y transferencia de energía en proceso químico	Duración	231
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Operación de calderas y hornos	Duración	120
	Operación de intercambiadores		30
	Operación de equipos y torres de refrigeración industrial		51

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Maneja turbinas de vapor analizando la relación entre energía térmica y energía mecánica.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado y descrito los diferentes tipos de turbinas.
- b) Se han realizado las operaciones de puesta en marcha, conducción y parada de las turbinas.
- c) Se han descrito los elementos de control y regulación de las turbinas.
- d) Se ha organizado el área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o externos.
- e) Se han realizado los trabajos de mantenimiento básico en turbinas.
- f) Se han especificado los métodos de orden y limpieza de la zona de trabajo.
- g) Se ha actuado siguiendo las normas de seguridad y ambientales asociadas a las turbinas.

2. Obtiene energía eléctrica por cogeneración valorando su importancia en el aumento de la eficiencia energética.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los mecanismos de transformación de la energía.
- b) Se han detallado los elementos constituyentes de los equipos de cogeneración.
- c) Se han realizado las operaciones de puesta en marcha y parada de los equipos de cogeneración.
- d) Se han descrito los elementos de control y regulación de los equipos de cogeneración.
- e) Se ha organizado el área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o externos.
- f) Se han realizado los trabajos de mantenimiento básico en los equipos de cogeneración.
- g) Se han especificado los métodos de orden y limpieza de la zona de trabajo.
- h) Se ha actuado siguiendo las normas de seguridad y prevención de riesgos laborales y ambientales asociados a los equipos de cogeneración.

CONTENIDOS

1. OPERACIÓN DE TURBINAS

procedimentales	– Realización de las operaciones de puesta en marcha, conducción y parada de las turbinas.
-----------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> - Organización del área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o externos. - Realización de los trabajos de mantenimiento básico en turbinas.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Tipos de turbinas: descripción. - Elementos de control y regulación aplicados a las turbinas. - Procedimientos de orden y limpieza en las turbinas.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento de los métodos de orden y limpieza en la zona de trabajo. - Actuación siguiendo las normas de seguridad y ambientales asociadas a las turbinas.

2. OBTENCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR COGENERACIÓN

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de las operaciones de puesta en marcha y parada de los equipos de cogeneración. - Organización del área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o externos. - Realización de los trabajos de mantenimiento básico en los equipos de cogeneración.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Principio de conservación de la energía. - Mecanismos de transformación de la energía. - Elementos constituyentes de los equipos de cogeneración. - Elementos de control y regulación de los equipos de cogeneración.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento con los procedimientos de orden y limpieza en los equipos de cogeneración. - Actuación siguiendo las normas de seguridad y prevención de riesgos laborales y ambientales asociadas a los equipos de cogeneración.

CRÉDITO FORMATIVO	Operación de equipos y torres de refrigeración industrial	Duración	51
Código	011344		
Familia profesional	Química		
Título	Técnico en Planta Química	Nivel	2
Módulo profesional	Operaciones de generación y transferencia de energía en proceso químico	Duración	231
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Operación de calderas y hornos	Duración	120
	Operación de intercambiadores		30
	Operación de turbinas y obtención de energía eléctrica por cogeneración		30

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Maneja equipos de refrigeración industrial valorando su importancia en los requerimientos del proceso y en el impacto ambiental.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las diferentes formas de obtener frío.
- b) Se han identificado y descrito los diferentes tipos de equipos de refrigeración industrial.
- c) Se han realizado las operaciones de puesta en marcha, conducción y parada de los equipos de refrigeración industrial.
- d) Se han descrito los elementos de control y regulación de los equipos de refrigeración.
- e) Se ha organizado el área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o externos.
- f) Se han realizado los trabajos de mantenimiento básico en equipos de refrigeración.
- g) Se han especificado los métodos de orden y limpieza de la zona de trabajo.
- h) Se ha actuado siguiendo las normas de seguridad y ambientales asociadas a los equipos de refrigeración industrial.

2. Opera torres de refrigeración analizando su función en la reducción del impacto ambiental.

Criterios de evaluación:

- a) Se han detallado los elementos constituyentes de las torres de refrigeración.
- b) Se ha descrito la importancia de las torres de refrigeración en la reducción del impacto ambiental.
- c) Se han realizado las operaciones de puesta en marcha, conducción y parada de las torres de refrigeración.
- d) Se han descrito los elementos de control y regulación de las torres de refrigeración.
- e) Se ha organizado el área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o externos.
- f) Se han realizado los trabajos de mantenimiento básico en las torres de refrigeración.
- g) Se han especificado los métodos de orden y limpieza de la zona de trabajo.
- h) Se ha actuado siguiendo las normas de seguridad y ambientales asociadas a las torres de refrigeración.

CONTENIDOS

1. OPERACIÓN DE EQUIPOS DE REFRIGERACIÓN INDUSTRIAL

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Clasificación de los fluidos refrigerantes más empleados en las máquinas frigoríficas, considerando los problemas típicos de su utilización y procesabilidad. - Interpretación a partir de esquemas de las partes principales de una máquina frigorífica, indicando las funciones de cada parte, así como la de sus accesorios y elementos de regulación y control. - Realización de las operaciones de puesta en marcha, conducción y parada de los equipos de refrigeración industrial. - Identificación y descripción de los diferentes tipos de equipos de refrigeración industrial: compresores, refrigeración por absorción, etc. - Organización del área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o externos. - Realización de trabajos de mantenimiento de primer nivel en equipos de refrigeración. - Utilización de la "ficha de mantenimiento" de una instalación de frío para identificar los elementos a mantener.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Tipos de fluidos refrigerantes y condiciones de uso. Tipos y usos del vapor de agua según su composición y calidad. - Principios físicos. Identificación y funcionamiento de equipos. Análisis de información real de procesos y equipos. - Tipos de equipos de refrigeración industrial. - Diferentes formas de obtener frío. - Elementos de control y regulación de los equipos de refrigeración.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Rigurosidad con los procedimientos de orden y limpieza en los equipos de refrigeración. - Cumplimiento de las normas de seguridad y ambientales asociadas a los equipos de refrigeración industrial. - Integración en el equipo de trabajo.

2. OPERACIÓN DE TORRES DE REFRIGERACIÓN

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Ejecución de las operaciones de puesta en marcha, conducción y parada de las torres de refrigeración. - Organización del área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o externos. - Realización de los trabajos de mantenimiento de primer nivel en las torres de refrigeración. - Procedimientos y técnicas de las operaciones de preparación, conducción y mantenimiento de equipos a escala de laboratorio y/o taller.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Elementos constituyentes de las torres de refrigeración. - Importancia de las torres de refrigeración en la reducción del impacto ambiental. - El control y regulación aplicados a las torres de refrigeración.

actitudinales	<ul style="list-style-type: none">- Observación de las reglas de orden y limpieza en su lugar o área de trabajo y en los equipos, servicios o productos que utiliza.- Interés por obtener información que permita contrastar las expectativas profesionales y las aptitudes propias.
---------------	---

CRÉDITO FORMATIVO	Transporte de sólidos en planta química	Duración	50
Código	011413		
Familia profesional	Química		
Título	Técnico en Planta Química	Nivel	2
Módulo profesional	Transporte de materiales en planta química	Duración	165
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Transporte de fluidos en planta química	Duración	70
	Almacenamiento de materiales		45

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Transporta sólidos relacionando las condiciones del transporte con las características del producto.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las propiedades y características de los materiales sólidos.
- b) Se han ordenado y clasificado las materias sólidas atendiendo a sus características físicas, químicas y al riesgo que comporta su manipulación.
- c) Se han especificado los métodos y técnicas de orden y limpieza en la manipulación de sólidos.
- d) Se han analizado los elementos constructivos de los equipos e instalaciones propios del transporte de sólidos.
- e) Se han descrito los elementos de control y regulación en el transporte de sólidos.
- f) Se han establecido las operaciones de puesta en marcha, conducción y parada en el transporte de sólidos.
- g) Se han identificado las condiciones del área de trabajo para la ejecución.
- h) Se han realizado las operaciones de mantenimiento de primer nivel justificando su necesidad.
- i) Se ha aplicado las normas de prevención de riesgos y seguridad laboral en las operaciones de manipulación.
- j) Se han aplicado las normas y recomendaciones de protección ambiental relacionadas con las operaciones de manipulación de sólidos.

CONTENIDOS

1. TRANSPORTE DE SÓLIDOS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de las distintas propiedades de materiales sólidos. - Clasificación de materiales sólidos atendiendo a sus propiedades. - Selección de sistema de transporte en función de las características del sólido. - Identificación de las diferentes instalaciones de transporte en distintas fábricas. - Identificación de situaciones de peligro en el transporte de sólidos. - Selección de las medidas de seguridad apropiadas a cada tipo de transporte.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Materiales sólidos, propiedades y características fisicoquímicas: tamaño, densidad, humedad, fragilidad, sensibilidad al calor. - Carga y descarga de productos sólidos. - Movimientos de productos sólidos: equipos de transporte (cintas transportadoras, norias, cangilones, equipos vibratorios, carretillas, etc.) - Transporte neumático e hidráulico.

	<ul style="list-style-type: none"> - Normativa de seguridad, prevención y medio ambiente: técnicas de seguridad aplicadas a equipos de transporte. Técnicas de prevención. Técnicas de protección. - Normas de trabajo en máquinas: procedimientos de orden y limpieza en los sistemas de transporte de sólidos.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Rigor en el orden y limpieza. - Respeto por las normas de seguridad y medio ambiente.

CRÉDITO FORMATIVO	Transporte de fluidos en planta química	Duración	70
Código	011423		
Familia profesional	Química		
Título	Técnico en Planta Química	Nivel	2
Módulo profesional	Transporte de materiales en planta química	Duración	165
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Transporte de sólidos en planta química	Duración	50
	Almacenamiento de materiales		45

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Transporta fluidos caracterizando los elementos constructivos de las instalaciones de transporte.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado las propiedades y características de los líquidos.
- Se han descrito las propiedades y características del aire y los gases utilizados en la industria química.
- Se ha analizado el comportamiento de un fluido en cuanto a su transporte.
- Se han identificado los elementos que conforman los equipos de transporte de fluidos.
- Se han identificado las normas de representación y simbología aplicadas al transporte de fluidos.
- Se han establecido las secuencias de puesta en marcha, conducción y parada de los equipos de transporte en función del proceso.
- Se han descrito los elementos de control y regulación en el transporte de fluidos.
- Se han identificado las condiciones del área de trabajo para la ejecución de los trabajos de mantenimiento por medios propios o externos.
- Se han detallado las operaciones de mantenimiento de primer nivel en las instalaciones de transporte de fluidos.
- Se han aplicado las normas de prevención de riesgos laborales y protección medioambiental en las operaciones de transporte de fluidos.

2. Maneja bombas relacionando los tipos con las necesidades del proceso y características del líquido.

Criterios de evaluación:

- Se han identificado las bombas utilizadas para el transporte de líquidos.
- Se ha explicado, el principio de funcionamiento y características de las bombas.
- Se han identificado los elementos constructivos de las bombas.
- Se han efectuado los cálculos necesarios para el transporte óptimo de líquidos.
- Se han realizado las operaciones de puesta en marcha, conducción y parada de las bombas.
- Se han identificado las condiciones del área de trabajo para la ejecución de los trabajos de mantenimiento por medios propios o externos.
- Se han detallado las operaciones de mantenimiento de primer nivel en las bombas.
- Se han especificado los métodos de orden y limpieza de la zona de trabajo.
- Se ha actuado siguiendo la normativa de prevención laboral y protección ambiental en el manejo de bombas.

3. Opera compresores relacionando sus tipos con el gas que va a ser impulsado y los requerimientos del proceso.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado los compresores utilizados para el transporte de gases.
- b) Se han clasificado los compresores por su tipología.
- c) Se ha explicado, el principio de funcionamiento y las características de los compresores.
- d) Se han identificado los elementos constructivos de los compresores.
- e) Se han realizado las operaciones de puesta en marcha, conducción y parada de los compresores.
- f) Se han identificado las condiciones del área de trabajo para la ejecución de los trabajos de mantenimiento por medios propios o externos.
- g) Se han detallado las operaciones de mantenimiento de primer nivel.
- h) Se han especificado los métodos de orden y limpieza de la zona de trabajo.
- i) Se ha actuado siguiendo la normativa de prevención laboral y protección ambiental en el manejo de compresores.

CONTENIDOS

1. TRANSPORTE DE FLUIDOS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> – Determinación de características estáticas de los líquidos. – Clasificación de líquidos atendiendo a sus propiedades. – Clasificación de los distintos tipos de regímenes de circulación. – Interpretación de circuitos de transporte de fluidos. – Identificación de accesorios en conducción de tuberías.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> – Líquidos: propiedades y características físico-químicas (densidad, viscosidad, presión). – Operaciones de transporte y distribución de líquidos: <ul style="list-style-type: none"> • Regímenes de circulación • Teorema de conservación de la energía: ecuación de Bernoulli • Pérdidas de carga – Características, instalación y accesorios de tuberías: <ul style="list-style-type: none"> • Tuberías normalizadas • Montaje e instalación de tuberías • Accesorios de tuberías – Composición y características del aire y otros gases (relación entre presión, volumen y temperatura en gases). – Operaciones de transporte y distribución de gases: <ul style="list-style-type: none"> • Instalaciones de tratamiento, transporte y distribución de aire y otros gases para servicios generales e instrumentación. Accesorios, montaje. – El control aplicado al transporte de fluidos: <ul style="list-style-type: none"> • Normativa de seguridad, prevención y medio ambiente • Normas de representación y simbología aplicables a la industria química.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> – Aplicación de las normas de seguridad, prevención y medio ambiente. – Aplicación de los procedimientos de orden y limpieza en los equipos de transporte de fluidos. – Interés por el impacto ambiental en el transporte de gases.

2. OPERACIÓN DE BOMBAS	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de los distintos tipos de bombas. - Interpretación de curvas características de distintas bombas. - Realización de operaciones de montaje de bombas. - Realización del mantenimiento de primer nivel en bombas.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemas de impulsión de líquidos: bombas (poder de aspiración, altura máxima de aspiración, curvas características, punto de funcionamiento. sistemas en serie y paralelo). - Tipos de bombas: <ul style="list-style-type: none"> • Bombas rotatorias. • Bombas alternantes. • Bombas centrífugas. - Bombas: descripción, puesta en marcha, conducción y parada. - Trabajo de una bomba en la ecuación de Bernoulli. - Prevención de riesgos personales, materiales y ambientales. - Mantenimiento de primer nivel de bombas.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación de las normas de seguridad al entorno y al medio ambiente.

3. OPERACIÓN DE COMPRESORES	
procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de compresores. - Realización de la puesta en marcha, conducción y parada de un compresor. - Realización del mantenimiento de primer nivel.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemas de impulsión de gases: compresores (características, principio de funcionamiento, elementos constructivos, instalaciones auxiliares, refrigerante del gas). - Tipos de compresores: <ul style="list-style-type: none"> • Volumétricos (émbolo y rotor) • Paletas (centrífugo y axial) - Mantenimiento de primer nivel en compresores. - Prevención de riesgos personales, materiales y ambientales.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicación de las normas de seguridad. - Interés por el impacto ambiental en el almacenamiento de materiales. - Iniciativa en el desarrollo de sus funciones. - Aplicación de orden y limpieza en el almacenamiento de materiales.

CRÉDITO FORMATIVO	Almacenamiento de materiales	Duración	45
Código	011433		
Familia profesional	Química		
Título	Técnico en Planta Química	Nivel	2
Módulo profesional	Transporte de materiales en planta química	Duración	165
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Transporte de sólidos en planta química	Duración	50
	Transporte de fluidos en planta química		70

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Almacena sólidos, líquidos y gases relacionando sus propiedades con las condiciones de almacenamiento.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las condiciones y criterios de almacenamiento de las materias primas y productos acabados.
- b) Se han analizado los modos de clasificación de productos químicos en su almacenamiento industrial.
- c) Se han establecido las principales técnicas en el almacenamiento de productos sólidos, líquidos y gaseosos.
- d) Se han analizado los elementos constructivos de los equipos e instalaciones propios del almacenamiento de sólidos, líquidos y gases.
- e) Se han descrito los elementos de control y regulación utilizados en el almacenamiento de productos.
- f) Se ha organizado el área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o externos.
- g) Se han realizado los trabajos de mantenimiento de primer nivel en los equipos e instalaciones de almacenamiento de productos químicos.
- h) Se ha organizado el área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o externos.
- i) Se han especificado los métodos de orden y limpieza de la zona de trabajo.
- j) Se ha actuado siguiendo las normas de seguridad y prevención de riesgos laborales y ambientales.

CONTENIDOS

1. ALMACENAMIENTO DE SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y GASES

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> – Realización del almacenado, ordenación, clasificación e inventario de productos químicos del almacén. – Selección de envases atendiendo a la naturaleza del transporte almacenado según la normativa. – Manejo de productos químicos aplicando las normas de seguridad. – Selección de productos químicos industriales atendiendo a su naturaleza y toxicidad. – Identificación de los riesgos personales y materiales en almacenamiento de productos sólidos, líquidos y gaseosos.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> – Sistemas de ordenación, clasificación y almacenamiento de productos químicos: <ul style="list-style-type: none"> • Principales grupos incompatibles • Incompatibilidades entre productos químicos • Sistemas de identificación y control de existencias • El inventario. Fases de la realización de inventarios

	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicas de envasado: tipos de envase – Sistemas de almacenamiento de gases: <ul style="list-style-type: none"> • botellas de gas • GLP – Normativa de prevención de riesgos personales, materiales y ambientales en el almacenamiento de materiales gaseosos: <ul style="list-style-type: none"> • Códigos y símbolos para recipientes a presión, inflamables o tóxicos. • Normativa para la identificación de botellas. – Sistemas de almacenamiento de líquidos. – Normativa de prevención de riesgos personales, materiales y ambientales en el almacenamiento de líquidos. – Modos de almacenamiento de sólidos. – Normativa de prevención de riesgos personales, materiales y ambientales en el almacenamiento de sólidos.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> – Rigor en el orden y limpieza. – Respeto por las normas de seguridad y medio ambiente.

CRÉDITO FORMATIVO	Uso del agua en el proceso industrial	Duración	30
Código	011513		
Familia profesional	Química		
Título	Técnico en Planta Química	Nivel	2
Módulo profesional	Tratamiento de aguas	Duración	189
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Control de parámetros en aguas de proceso	Duración	85
	Tratamiento de aguas afluentes y efluentes		74

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Suministra agua al proceso industrial relacionando su uso con los tipos de aguas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito las principales fuentes de agua.
- b) Se han analizado los usos del agua como materia prima y medio de reacción en los procesos de producción industrial.
- c) Se han identificado los usos del agua como servicio auxiliar.
- d) Se han valorado las necesidades de agua requeridas en el proceso en función de los parámetros y los usos.
- e) Se han descrito los problemas asociados al uso del agua en la industria y la necesidad de su tratamiento previo para evitarlos.
- f) Se han establecido las condiciones de entrada de agua al proceso de fabricación.
- g) Se han detallado las condiciones de almacenamiento del agua para proceso y para servicios auxiliares.
- h) Se han descrito los aspectos legales de captación y vertido del agua.
- i) Se han establecido consideraciones de ahorro y sostenibilidad en el uso del agua.

CONTENIDOS

1. SUMINISTRO DE AGUA EN LOS PROCESOS INDUSTRIALES

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> – Caracterización de los distintos tipos de aguas. – Identificación de los diferentes usos del agua en procesos industriales. – Relación entre las propiedades del agua y su utilización como materia prima y auxiliar en los procesos de producción. – Descripción de los sistemas de almacenamiento del agua. – Identificación de la legislación relativa al agua: captación y vertido.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> – El agua en la naturaleza: ciclo del agua. – Consumo sostenible del agua: importancia del agua para la vida. – Necesidad del agua en el proceso industrial. Usos industriales del agua. – Tipos de agua según su procedencia: clasificación de los distintos recursos hídricos, según las propiedades físicas, químicas y microbiológicas del agua. – Requisitos del agua según el proceso industrial: como materia prima y en los servicios auxiliares. – Tecnologías ligadas al uso industrial del agua. Problemas creados por su uso: corrosión, incrustaciones, erosión, proliferación biológica, contaminación.

	<ul style="list-style-type: none"> - Almacenamiento del agua: ubicación en relación al proceso industrial y al entorno. - El agua y las distintas legislaciones.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración de la importancia del agua y de la necesidad de un consumo responsable, tanto en la vida personal, como en los procesos industriales. - Interés por el conocimiento de todos los aspectos relacionados con la calidad del agua y su uso en los procesos industriales. - Implicación en las actividades e integración en el trabajo en equipo.

CRÉDITO FORMATIVO	Control de parámetros en aguas de proceso	Duración	85
Código	011523		
Familia profesional	Química		
Título	Técnico en Planta Química	Nivel	2
Módulo profesional	Tratamiento de aguas	Duración	189
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Uso del agua en el proceso industrial	Duración	30
	Tratamiento de aguas afluentes y efluentes		74

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Controla los parámetros de las aguas de entrada y salida del proceso relacionándolos con el uso o destino de las mismas.

Criterios de evaluación:

- a) Se han caracterizado las impurezas presentes en el agua.
- b) Se han descrito los parámetros de carácter físico, físico-químico, químico y microbiológico del agua.
- c) Se han seleccionado las técnicas de muestreo y análisis «in situ» de los distintos parámetros e impurezas del agua.
- d) Se han seleccionado y preparado los equipos y servicios auxiliares necesarios para el análisis.
- e) Se han analizado los parámetros de interés.
- f) Se han seguido las normas de orden, limpieza, seguridad y ambientales.
- g) Se han comparado los resultados del análisis con los datos que prescribe la legislación para aguas de entrada y de vertido.
- h) Se han cumplimentado y registrado los boletines e informes pertinentes.

CONTENIDOS

1. CONTROL DE PARÁMETROS EN AGUAS AFLUENTES Y EFLUENTES

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Descripción de las características físicas, físico-químicas, químicas y microbiológicas del agua. - Identificación de los contaminantes del agua y los parámetros con los que se relacionan. - Preparación de los equipos y material para el análisis de aguas. - Aplicación de técnicas de toma y tratamiento de muestras de agua. - Realización de análisis de aguas in situ y en el laboratorio. - Realización de cálculos para expresar los resultados de los análisis en las unidades establecidas. - Cumplimentación de informes, boletines y registros. - Evaluación de los resultados de los análisis, relacionándolos con la normativa y legislación para los distintos tipos de aguas.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Parámetros físicos, físico-químicos, químicos y microbiológicos del agua y unidades en las que se expresan.

	<ul style="list-style-type: none"> - Impurezas y contaminantes más comunes del agua: sólidos en suspensión y materia coloidal, aceites y grasas, materia orgánica, metales pesados, compuestos aromáticos, nutrientes. - Instrumentos de medida del estado de un agua: pHmetro, conductivímetro, turbidímetro, oxímetro, iones selectivos, DQO, DBO, COT. - Calidades y requerimientos del agua de calderas (consultando la ITC-MIE-AP1) para farmacopea, para industrias alimentarias. - Parámetros que hay que medir y controlar del agua de vertido industrial según la legislación vigente.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento de las normas de seguridad y medioambientales en la manipulación de los equipos, materiales y productos utilizados en el análisis de aguas. - Orden, rigor y limpieza en la realización de los análisis. - Iniciativa y autonomía en el desarrollo de tareas.

CRÉDITO FORMATIVO	Tratamiento de aguas afluentes y efluentes	Duración	74
Código	011533		
Familia profesional	Química		
Título	Técnico en Planta Química	Nivel	2
Módulo profesional	Tratamiento de aguas	Duración	189
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Uso del agua en el proceso industrial	Duración	30
	Control de parámetros en aguas de proceso		85

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Trata el agua de entrada relacionando las propiedades de los tipos de aguas con sus usos.

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las fases y las operaciones para el tratamiento del agua de entrada en los procesos industriales.
- b) Se han explicado los principios en que se fundamentan las distintas operaciones de tratamiento del agua.
- c) Se han descrito los instrumentos, equipos e instalaciones de tratamiento en relación con las distintas operaciones.
- d) Se han identificado las variables que se han de controlar en cada una de las etapas del tratamiento.
- e) Se ha tratado el agua en función del uso y de la calidad requerida en cada proceso.
- f) Se ha identificado la normativa legal aplicable.
- g) Se ha protocolizado la sistemática de mantenimiento preventivo y operativo de equipos e instalaciones.
- h) Se han seguido las normas de orden, limpieza, seguridad laboral y prevención ambiental.
- i) Se han cumplimentado y registrado los boletines e informes pertinentes.

2. Depura el agua de salida de proceso relacionando los tratamientos con su reutilización y la normativa legal.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha identificado la diversidad de aguas residuales en función de la variedad de procesos industriales.
- b) Se ha descrito la variedad de tratamientos posibles basados en la legislación aplicable.
- c) Se ha descrito la secuencia estándar de depuración de agua de vertido.
- d) Se han explicado los principios en que se basan las operaciones físico-químicas y microbiológicas de depuración.
- e) Se han descrito los instrumentos, equipos e instalaciones de depuración en relación con las distintas operaciones.
- f) Se han identificado las variables que se han de controlar en cada una de las etapas de depuración.
- g) Se ha depurado el agua en función de su reutilización y la normativa legal aplicable a cada caso.
- h) Se ha desarrollado el mantenimiento preventivo y operativo de equipos e instalaciones.
- i) Se han seguido las normas de orden, limpieza, seguridad y ambientales.
- j) Se han cumplimentado y registrado los boletines e informes pertinentes.
- k) Se ha valorado la importancia de la depuración del agua en el impacto ambiental.

CONTENIDOS

1. TRATAMIENTOS DE AGUA AFLUENTE

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> – Realización e interpretación de diagramas de las operaciones de tratamiento de agua afluyente. – Identificación y preparación de los aditivos utilizados en los tratamientos de aguas. – Identificación de los parámetros a controlar en cada etapa. – Interpretación de la legislación y la normativa aplicable a los tratamientos de agua para procesos industriales.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> – Diagrama general de las etapas de tratamiento de agua afluyente: <ul style="list-style-type: none"> • Separación de sólidos en suspensión por tamaño: filtración • Separación de sólidos en suspensión por densidad: decantación/flotación. • Separación de sólidos en dispersión coloidal: coagulación y floculación. • Separación de iones disueltos: desmineralización. • Separación de impurezas gaseosas. • Ultrafiltración y nanofiltración. • Ósmosis inversa y tratamientos combinados de ósmosis y resinas de intercambio. • Electrodesionización (EDI). • Destilación. • Otras separaciones y tratamientos: desodorización, cloración, oxidación, desinfección por ozono, desinfección mediante agentes físicos (rayos UV, radiaciones ionizantes). – Productos químicos utilizados en el tratamiento de agua para procesos industriales. – Procedimientos de tratamiento de agua cruda para calderas, refrigeración y proceso – Legislación y normativa aplicables a las aguas de entrada de los procesos industriales.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> – Interés por el conocimiento de las últimas novedades en materia de tratamiento de aguas. – Colaboración en las operaciones de tratamiento de agua afluyente. – Cumplimiento de las tareas asignadas, realizando el trabajo de manera autónoma y responsable.

2. DEPURACIÓN DE AGUAS EFLUENTES

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> – Realización e interpretación de diagramas de las diferentes fases de tratamiento de agua efluente. – Descripción del fundamento de los tratamientos y de los equipos, instrumentos e instalaciones utilizados para dichos tratamientos. – Identificación de las variables a controlar en cada etapa. – Determinación de los tratamientos a realizar en relación a la legislación y normativa aplicable a las aguas de salida de los procesos industriales. – Identificación y cumplimentación de la documentación relativa a las operaciones de tratamiento de efluentes.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> – Diagrama general de las etapas de depuración de agua efluente: <ul style="list-style-type: none"> • Pretratamiento: filtración grosera. Homogeneización. Neutralización ácido-base. Separación de aceites y afines. Decantación de arenas y similares, para eliminar

	<p>sólidos en suspensión</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tratamientos primarios: coagulación y floculación de sólidos en dispersión y decantación de sólidos en suspensión, para eliminar partículas coloidales • Tratamiento secundario aerobio: tratamiento biológico aerobio y decantación 2ª para eliminar materia orgánica. • Tratamiento secundario anaerobio: tratamiento biológico anaerobio y decantación 2ª para eliminar materia orgánica. • Tratamientos terciarios: filtración. Adsorción con carbón activo. Oxidación con ozono. Precipitación. Neutralización Eliminación de nutrientes. Tratamientos especiales • Tratamiento de fangos: espesamiento: por flotación, centrifugación o filtración. Estabilización mediante digestión o mediante tratamiento químico o térmico. Deshidratación. Acondicionamiento y su utilización posterior: Incineración. Compostaje y otros aprovechamientos. <p>– Mantenimiento y control de funcionamiento de equipos de depuración de agua: limpieza de filtros, dosificación de reactivos, regeneración de microorganismos.</p> <p>– Legislación y normativa aplicables a las aguas de salida de los procesos industriales.</p>
<p>actitudinales</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Valoración de la importancia de la depuración del agua en la conservación del medio ambiente. – Interés por el desarrollo de tecnologías para mejorar los sistemas de tratamiento de aguas. – Actitud positiva, participativa y colaboradora en el trabajo en grupo. – Interés por la verificación del cumplimiento de la legislación y normativa vigentes.

CRÉDITO FORMATIVO	Mantenimiento de elementos mecánicos	Duración	42
Código	011613		
Familia profesional	Química		
Título	Técnico en Planta Química	Nivel	2
Módulo profesional	Principios de mantenimiento electromecánico	Duración	126
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Mantenimiento de instalaciones neumáticas e hidráulicas	Duración	42
	Mantenimiento de instalaciones y equipos eléctricos		42

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

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

Criterios de evaluación:

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

2. Aplica el mantenimiento de primer nivel, relacionando los procedimientos utilizados con los elementos mecánicos de equipos e instalaciones implicados.

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los procedimientos de cada una de las operaciones de mantenimiento de primer nivel que deben ser realizadas sobre los elementos mecánicos de equipos.
- b) Se han identificado los elementos mecánicos sobre los que se deben realizar las operaciones de mantenimiento preventivo/correctivo de primer nivel.
- c) Se han indicado las averías más frecuentes que se producen en los elementos mecánicos de equipos e instalaciones.
- d) Se han identificado los equipos y herramientas necesarias para realizar las labores de mantenimiento de primer nivel.
- e) Se han determinado las condiciones requeridas del área de trabajo, para intervenciones de mantenimiento.
- f) Se han aplicado técnicas de mantenimiento o sustitución de elementos mecánicos básicos en los equipos e instalaciones.
- g) Se han registrado en el soporte adecuado las operaciones de mantenimiento realizadas.
- h) Se han descrito las operaciones de limpieza, engrase y comprobación del estado de la instalación y equipos en el mantenimiento de primer nivel.

- i) Se ha analizado la normativa vigente sobre prevención y seguridad relativas al mantenimiento de equipos e instalaciones.

CONTENIDOS

1. IDENTIFICACIÓN DE ELEMENTOS MECÁNICOS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de los mecanismos principales que constituyen los grupos mecánicos de los equipos e instalaciones. - Clasificación de los elementos mecánicos en función de la transformación que realizan. - Identificación de las partes o puntos críticos de los elementos y piezas donde pueden aparecer desgastes, razonando las causas que los originan. - Realización de las operaciones de preparación de las máquinas y equipos para su mantenimiento. - Valoración del desgaste de los elementos mecánicos: lubricación y mantenimiento preventivo. - Aplicación de las normas de prevención y seguridad en el manejo de elementos mecánicos.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Materiales. Comportamiento y propiedades de los principales materiales de los equipos e instalaciones. - Nomenclatura y siglas de comercialización. - Cinemática y dinámica de las máquinas. - Elementos mecánicos transmisores y transformadores del movimiento: simbología representativa. - Elementos mecánicos auxiliares y de unión: funcionamiento y mantenimiento de primer nivel. - Características técnicas básicas y función que realizan los elementos mecánicos.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Interés por las medidas de prevención y seguridad a tener en cuenta en el manejo de los elementos mecánicos. - Participación solidaria y coordinación en las tareas de equipo, respetando las opiniones de las y los demás.

2. APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE MANTENIMIENTO DE PRIMER NIVEL SOBRE ELEMENTOS MECÁNICOS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de operaciones de mantenimiento de primer nivel (engrasado, cegado y limpieza, entre otras) de las máquinas y equipos, establecidas en sus fichas de mantenimiento. - Enumeración de las averías más frecuentes que se producen en los elementos mecánicos de equipos e instalaciones. - Identificación de los diversos métodos de limpieza de equipos, con sustancias y medios adecuados. - Realización de las revisiones periódicas en los elementos mecánicos de equipos, establecidas en sus manuales de uso. - Registro en el soporte adecuado de las operaciones de mantenimiento realizadas.
-----------------	---

<p>conceptuales</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Operaciones de mantenimiento preventivo: limpieza de filtros, cambio de discos ciegos, apretado de cierres, acondicionamiento de balsas, limpieza de mecheros, engrases, purgas, revisiones reglamentarias. - Operaciones de mantenimiento correctivo (sustitución de elementos). - Técnicas de mantenimiento o sustitución de elementos mecánicos básicos en los equipos e instalaciones. - Equipos y herramientas necesarias para realizar las labores de mantenimiento de primer nivel.
<p>actitudinales</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración de las condiciones requeridas del área de trabajo, para intervenciones de mantenimiento. - Interés por la comprobación del estado de la instalación y equipos en el mantenimiento de primer nivel. - Cumplimiento de la normativa vigente sobre prevención y seguridad relativas al mantenimiento de equipos e instalaciones.

CRÉDITO FORMATIVO	Mantenimiento de instalaciones neumáticas e hidráulicas	Duración	42
Código	011623		
Familia profesional	Química		
Título	Técnico en Planta Química	Nivel	2
Módulo profesional	Principios de mantenimiento electromecánico	Duración	126
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Mantenimiento de elementos mecánicos	Duración	42
	Mantenimiento de instalaciones y equipos eléctricos		42

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han descrito los sistemas hidráulicos como medios de producción y transmisión de energía.
- b) Se han enumerado los principios físicos fundamentales de la hidráulica.
- c) Se han enumerado los fluidos hidráulicos y sus propiedades.
- d) Se han relacionado los elementos hidráulicos con su simbología.
- e) Se ha identificado la unidad hidráulica y sus elementos funcionales y de protección.
- f) Se han relacionado los elementos hidráulicos de trabajo con el tipo de mantenimiento que hay que realizar.
- g) Se han descrito el funcionamiento de esquemas de circuitos hidráulicos simples.
- h) Se han valorado las ventajas e inconvenientes del empleo de instalaciones hidráulicas en la automatización de procesos del sector.
- i) Se han citado las anomalías más frecuentes de las instalaciones hidráulicas y sus medidas correctoras.

3. Aplica el mantenimiento de primer nivel, relacionando los procedimientos utilizados con las instalaciones neumáticas e hidráulicas implicadas.

Criterios de evaluación:

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

CONTENIDOS

1. RECONOCIMIENTO DE ELEMENTOS DE LAS INSTALACIONES NEUMÁTICAS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> – Identificación de los circuitos de producción y tratamiento del aire comprimido, describiendo las misiones de sus elementos principales. – Identificación de las redes de distribución del aire comprimido y sus elementos de protección. – Identificación de los elementos neumáticos de regulación y control, reconociéndose su presencia en las instalaciones. – Identificación de los elementos neumáticos de accionamiento o de trabajo, identificándose su presencia en equipos de proceso. – Realización de la lectura de esquemas e identificación del funcionamiento de circuitos neumáticos simples manuales, semiautomáticos y automáticos.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> – Propiedades del aire comprimido. – Usos de la neumática como técnica de aplicación de aire comprimido. – Circuitos de producción y tratamiento del aire comprimido: descripción, elementos, funcionamiento, simbología, mantenimiento y medidas de seguridad. – Redes de distribución del aire comprimido: características y materiales constructivos. – Elementos neumáticos de regulación y control y de accionamiento: funcionamiento, simbología, mantenimiento y medidas de seguridad. – Uso eficiente del aire comprimido en los procesos del sector.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> – Valoración de la utilidad del aire comprimido en la automatización de los procesos del sector. – Interés por las nuevas tareas y predisposición a participar en ellas.

2. RECONOCIMIENTO DE ELEMENTOS DE LAS INSTALACIONES HIDRÁULICAS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> – Identificación de la unidad hidráulica y sus elementos funcionales y de protección.
-----------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> - Relación de los elementos hidráulicos de distribución y regulación con su simbología y el tipo de mantenimiento a realizar. - Relación de los elementos hidráulicos de trabajo con su simbología y el tipo de mantenimiento que hay que realizar. - Identificación de las anomalías más frecuentes de las instalaciones hidráulicas y sus medidas correctoras. - Realización de la lectura e interpretación de esquemas de circuitos hidráulicos simples.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Principios físicos fundamentales de la hidráulica. - Unidad hidráulica: fundamentos, elementos, funcionamiento, mantenimiento de primer nivel y medidas de seguridad. - Elementos hidráulicos de distribución y regulación: descripción y funcionamiento. - Elementos hidráulicos de trabajo: descripción y funcionamiento. - Fluidos hidráulicos y sus propiedades. - Impacto ambiental de las instalaciones hidráulicas.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Interés por conocer las ventajas e inconvenientes del empleo de instalaciones hidráulicas en la automatización de proceso del sector. - Sensibilización por el impacto ambiental de las instalaciones hidráulicas. - Valoración de la importancia que el trabajo de mantenimiento tiene para la seguridad del proceso químico.

3. APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE MANTENIMIENTO DE PRIMER NIVEL EN INSTALACIONES NEUMÁTICAS E HIDRÁULICAS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de operaciones de mantenimiento de primer nivel (engrasado, cegado y limpieza, entre otras) de las máquinas y equipos, establecidas en sus fichas de mantenimiento. - Enumeración de las averías más frecuentes que se producen en las instalaciones neumáticas e hidráulicas. - Identificación de los diversos métodos de limpieza de equipos, con sustancias y medios adecuados. - Realización de las revisiones periódicas en las instalaciones neumáticas e hidráulicas, establecidas en sus manuales de uso. - Registro en el soporte adecuado de las operaciones de mantenimiento realizadas.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Operaciones de mantenimiento preventivo: limpieza de filtros, cambio de discos ciegos, apretado de cierres, acondicionamiento de balsas, limpieza de mecheros, engrases, purgas, revisiones reglamentarias. - Operaciones de mantenimiento correctivo (sustitución de elementos). - Técnicas de mantenimiento o sustitución de elementos básicos en las instalaciones neumáticas e hidráulicas. - Equipos y herramientas necesarias para realizar las labores de mantenimiento de primer nivel. - Normativa sobre instalaciones y de prevención de riesgos laborales.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración de las condiciones requeridas del área de trabajo, para intervenciones de mantenimiento.

	<ul style="list-style-type: none">- Interés por la comprobación del estado de la instalación y equipos en el mantenimiento de primer nivel.- Cumplimiento de la normativa vigente sobre prevención y seguridad relativas al mantenimiento de equipos e instalaciones.
--	--

CRÉDITO FORMATIVO	Mantenimiento de instalaciones y equipos eléctricos	Duración	42
Código	011633		
Familia profesional	Química		
Título	Técnico en Planta Química	Nivel	2
Módulo profesional	Principios de mantenimiento electromecánico	Duración	126
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Mantenimiento de elementos mecánicos	Duración	42
	Mantenimiento de instalaciones neumáticas e hidráulicas		42

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han identificado las máquinas eléctricas utilizadas en los equipos e instalaciones del sector.
- b) Se han clasificado las máquinas eléctricas por su tipología y función.
- c) Se ha descrito el funcionamiento, así como las características de las máquinas eléctricas y su aplicación en el sector.
- d) Se ha relacionado la información de la placa de características con las magnitudes eléctricas y mecánicas de la instalación.
- e) Se ha representado el esquema de conexionado (arranque e inversión de giro) de las máquinas eléctricas y sus protecciones mediante su simbología.
- f) Se ha relacionado el consumo de las máquinas con su régimen de funcionamiento de vacío y carga y sus protecciones eléctricas.
- g) Se ha verificado la aplicación de las instrucciones técnicas del REBT en las instalaciones de alimentación de las máquinas eléctricas.

- h) Se han identificado los sistemas de acoplamiento de las máquinas eléctricas a los equipos industriales del sector.
- i) Se han relacionado los sistemas de sujeción de las máquinas eléctricas al equipo (tipo de movimiento, potencia de transmisión, ruido, vibraciones, entre otros).
- j) Se han descrito las condiciones de seguridad y prevención que se deben aplicar en la manipulación de los circuitos y máquinas eléctricas en funcionamiento.

3. Aplica el mantenimiento de primer nivel, relacionando los procedimientos utilizados con los equipos e instalaciones eléctricas implicadas.

Criterios de evaluación:

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

CONTENIDOS

1. IDENTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> – Cálculo de las magnitudes eléctricas (tensión, intensidad, potencia y caída de tensión, entre otras) en instalaciones básicas aplicadas al sector. – Reconocimiento de los elementos de protección, maniobra y conexión de los circuitos eléctricos. – Relación del funcionamiento de instalaciones eléctricas aplicadas a los equipos industriales con su esquema unifilar. – Verificación de la aplicación de las instrucciones técnicas del Reglamento Eléctrico de Baja Tensión (REBT) en las instalaciones eléctricas aplicadas del sector. – Relación de las características eléctricas de los dispositivos de protección con las líneas y receptores eléctricos que deben proteger.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> – Sistema eléctrico. Corriente trifásica y monofásica. – Magnitudes eléctricas fundamentales: definición, unidades. – Relaciones fundamentales. Cálculo de magnitudes básicas de las instalaciones. – Elementos eléctricos de control y maniobra: simbología y funcionamiento. – Elementos de protección de circuitos eléctricos: simbología y funcionamiento. – Estructura básica de las instalaciones eléctricas de interior. – Normativa sobre instalaciones eléctricas (REBT) y de prevención de riesgos laborales.

actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento de las condiciones de seguridad y prevención que se deben aplicar en la manipulación de los distintos componentes eléctricos/ electrónicos. - Coordinación con los otros compañeros y compañeras, respetando sus opiniones.

2. IDENTIFICACIÓN DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS Y SU ACOPLAMIENTO EN EQUIPOS INDUSTRIALES

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretación del esquema de conexionado (arranque e inversión de giro) de las máquinas eléctricas y sus protecciones mediante su simbología. - Cálculo de magnitudes de las instalaciones de alimentación y arranque de las máquinas. - Relación del consumo de las máquinas con su régimen de funcionamiento de vacío y carga y sus protecciones eléctricas. - Verificación de la aplicación de las instrucciones técnicas del REBT en las instalaciones de alimentación de las máquinas eléctricas. - Relación de los sistemas de acoplamiento y sujeción de las máquinas eléctricas con sus equipos (tipo de movimiento, potencia de transmisión, ruido, vibraciones, entre otros).
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Máquinas eléctricas estáticas y rotativas. Tipología y características. - Clasificación de las máquinas eléctricas: generadores, transformadores y motores. - Funcionamiento y partes constructivas de las máquinas eléctricas y su aplicación en el sector. - Placa de características. - Sistemas de acoplamientos y sujeción de las máquinas a los equipos industriales. - Normativa sobre instalaciones eléctricas (REBT) y de prevención de riesgos laborales.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Interés por la normativa sobre instalaciones eléctricas (REBT). - Respeto por las normas de seguridad y prevención que se deben aplicar en la manipulación de los circuitos y máquinas eléctricas en funcionamiento. - Disposición e iniciativa personal para aportar ideas, respetando las de los demás.

3. APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE MANTENIMIENTO DE PRIMER NIVEL EN EQUIPOS E INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Realización de operaciones de mantenimiento de primer nivel (engrasado, cegado y limpieza, entre otras) de las máquinas y equipos, establecidas en sus fichas de mantenimiento. - Enumeración de las averías más frecuentes que se producen en los equipos e instalaciones eléctricas. - Identificación de los diversos métodos de limpieza de equipos eléctricos, con sustancias y medios adecuados. - Realización de las revisiones periódicas en los equipos eléctricos, establecidas en sus manuales de uso. - Puesta en marcha e inversión del sentido de giro de motores eléctricos, midiendo las magnitudes fundamentales durante el proceso. - Registro en el soporte adecuado de las operaciones de mantenimiento realizadas.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Operaciones de mantenimiento preventivo, revisiones reglamentarias.

	<ul style="list-style-type: none"> - Operaciones de mantenimiento correctivo (sustitución de elementos). - Técnicas de mantenimiento o sustitución de elementos básicos en los equipos e instalaciones eléctricos. - Equipos y herramientas necesarias para realizar las labores de mantenimiento de primer nivel. - Normativa sobre instalaciones eléctricas (REBT) y de prevención de riesgos laborales.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración de las condiciones requeridas del área de trabajo, para intervenciones de mantenimiento. - Interés por la comprobación del estado de la instalación y equipos en el mantenimiento de primer nivel. - Cumplimiento de la normativa vigente sobre prevención y seguridad relativas al mantenimiento de equipos e instalaciones (REBT).

CRÉDITO FORMATIVO	Orientación profesional y trabajo en equipo	Duración	35
Código	011713		
Familia profesional	Química		
Título	Técnico en Planta Química	Nivel	2
Módulo profesional	Formación y orientación laboral	Duración	105
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Marco normativo de las relaciones laborales	Duración	30
	Prevención de riesgos		40

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

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

Criterios de evaluación:

- a) Se ha valorado la importancia de la formación permanente como factor clave para la empleabilidad y la adaptación a las exigencias del proceso productivo.
- b) Se han identificado los itinerarios formativo-profesionales relacionados con el perfil profesional del Título.
- c) Se han determinado las aptitudes y actitudes requeridas para la actividad profesional relacionada con el perfil.
- d) Se han identificado los principales yacimientos de empleo y de inserción laboral asociados al titulado o a la titulada.
- e) Se han determinado las técnicas utilizadas en el proceso de búsqueda de empleo.
- f) Se han previsto las alternativas de autoempleo en los sectores profesionales relacionados con el Título.
- g) Se ha realizado la valoración de la personalidad, aspiraciones, actitudes y formación propia para la toma de decisiones.

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han valorado las ventajas de trabajo en equipo en situaciones de trabajo relacionadas con el perfil.
- b) Se han identificado los equipos de trabajo que pueden constituirse en una situación real de trabajo.
- c) Se han determinado las características del equipo de trabajo eficaz, frente a los equipos ineficaces.
- d) Se ha valorado positivamente la necesaria existencia de diversidad de roles y opiniones asumidos por los y las miembros de un equipo.
- e) Se ha reconocido la posible existencia de conflicto entre los y las miembros de un grupo como un aspecto característico de las organizaciones.
- f) Se han identificado los tipos de conflictos y sus fuentes.
- g) Se han determinado procedimientos para la resolución del conflicto

CONTENIDOS

1. PROCESO DE INSERCIÓN LABORAL Y APRENDIZAJE A LO LARGO DE LA VIDA

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de los intereses, aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional. - Identificación de itinerarios formativos relacionados con el Título. - Definición y análisis del sector profesional del Título. - Planificación de la propia carrera: <ul style="list-style-type: none"> • Establecimiento de objetivos laborales, a medio y largo plazo, compatibles con necesidades y preferencias. • Objetivos realistas y coherentes con la formación actual y la proyectada. - Establecimiento de una lista de comprobación personal de coherencia entre plan de carrera, formación y aspiraciones. - Cumplimentación de documentos necesarios para la inserción laboral (carta de presentación, currículum vitae...), así como la realización de testes psicotécnicos y entrevistas simuladas.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Técnicas e instrumentos de búsqueda de empleo. - El proceso de toma de decisiones. - Proceso de búsqueda de empleo en pequeñas, medianas y grandes empresas del sector. - Oportunidades de aprendizaje y empleo en Europa. Europass, Ploteus.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración de la importancia de la formación permanente para la trayectoria laboral y profesional del titulado o titulada. - Responsabilización del propio aprendizaje. Conocimiento de los requerimientos y de los frutos previstos. - Valoración del autoempleo como alternativa para la inserción profesional. - Valoración de los itinerarios profesionales para una correcta inserción laboral. - Compromiso hacia el trabajo. Puesta en valor de la capacitación adquirida.

2. GESTIÓN DEL CONFLICTO Y EQUIPOS DE TRABAJO

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de una organización como equipo de personas. - Análisis de estructuras organizativas. - Análisis de los posibles roles de sus integrantes en el equipo de trabajo. - Análisis de la aparición de los conflictos en las organizaciones: compartir espacios, ideas y propuestas. - Análisis de los distintos tipos de conflicto, intervinientes y sus posiciones de partida. - Análisis de los distintos tipos de solución de conflictos, la intermediación y buenos oficios. - Análisis de la formación de los equipos de trabajo.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - La estructura organizativa de una empresa como conjunto de personas para la consecución de un fin. - Clases de equipos en la industria del sector según las funciones que desempeñan. - Análisis de la formación de los equipos de trabajo. - La comunicación como elemento básico de éxito en la formación de equipos.

	<ul style="list-style-type: none"> - Características de un equipo de trabajo eficaz. - Definición de conflicto: características, fuentes y etapas del conflicto. - Métodos para la resolución o supresión del conflicto: mediación, conciliación y arbitraje.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración de la aportación de las personas en la consecución de los objetivos empresariales. - Valoración de las ventajas e inconvenientes del trabajo de equipo para la eficacia de la organización. - Valoración de la comunicación como factor clave en el trabajo en equipo. - Actitud participativa en la resolución de conflictos que se puedan generar en los equipos de trabajo. - Ponderación de los distintos sistemas de solución de conflictos.

CRÉDITO FORMATIVO	Marco normativo de las relaciones laborales	Duración	30
Código	011723		
Familia profesional	Química		
Título	Técnico en Planta Química	Nivel	2
Módulo profesional	Formación y orientación laboral	Duración	105
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Orientación profesional y trabajo en equipo	Duración	35
	Prevención de riesgos		40

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

- Se ha valorado el papel de la Seguridad Social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía.
- Se han enumerado las diversas contingencias que cubre el sistema de la Seguridad Social.
- Se han identificado los regímenes existentes en el sistema de la Seguridad Social.
- Se han identificado las obligaciones de la figura de empresario o empresaria y trabajador o trabajadora dentro del sistema de la Seguridad Social.
- Se han identificado, en un supuesto sencillo, las bases de cotización de un trabajador o trabajadora, y las cuotas correspondientes a la figura de trabajador o trabajadora y empresario o empresaria.
- Se han clasificado las prestaciones del sistema de la Seguridad Social, identificando los requisitos.
- Se han determinado las posibles situaciones legales de desempleo.
- Se ha realizado el cálculo de la duración y cuantía de una prestación por desempleo de nivel contributivo básico.

CONTENIDOS

1. CONDICIONES LABORALES DERIVADAS DEL CONTRATO DE TRABAJO

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de fuentes del derecho laboral y clasificación según su jerarquía. - Análisis de las características de las actividades laborales reguladas por el TRLET. - Formalización y comparación, según sus características, de las modalidades de contrato más habituales. - Interpretación de la nómina. - Análisis del convenio colectivo de su sector de actividad profesional.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Fuentes básicas del derecho laboral: Constitución, Directivas comunitarias, Estatuto de los Trabajadores, Convenio Colectivo. - El contrato de trabajo: elementos del contrato, características y formalización, contenidos mínimos, obligaciones del empresario o la empresaria, medidas generales de empleo. - Tipos de contrato: indefinidos, formativos, temporales, a tiempo parcial. - La jornada laboral: duración, horario, descansos (calendario laboral y fiestas, vacaciones, permisos). - El salario: tipos, abono, estructura, pagas extraordinarias, percepciones no salariales, garantías salariales. - Deducciones salariales: bases de cotización y porcentajes, IRPF. - Modificación, suspensión y extinción del contrato. - Representación sindical: concepto de "sindicato", derecho de sindicación, asociaciones empresariales, conflictos colectivos, la huelga, el cierre patronal. - El convenio colectivo. Negociación colectiva. - Nuevos entornos de organización del trabajo: externalización, teletrabajo...
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración de necesidad de la regulación laboral. - Interés por conocer las normas que se aplican en las relaciones laborales de su sector de actividad profesional. - Reconocimiento de los cauces legales previstos como modo de resolver conflictos laborales. - Rechazo de prácticas poco éticas e ilegales en la contratación de trabajadores o trabajadoras, especialmente, en los colectivos más desprotegidos. - Reconocimiento y valoración de la función de los sindicatos como agentes de mejora social.

2. SEGURIDAD SOCIAL, EMPLEO Y DESEMPLEO

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de la importancia de la universalidad del sistema general de la Seguridad Social. - Resolución de casos prácticos sobre prestaciones de la Seguridad Social
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - El sistema de la Seguridad Social: campo de aplicación, estructura, regímenes, entidades gestoras y colaboradoras. - Principales obligaciones de empresarios o empresarias y trabajadores o trabajadoras en materia de Seguridad Social: afiliación, altas, bajas y cotización.

	<ul style="list-style-type: none"> - Acción protectora: asistencia sanitaria, maternidad, incapacidad temporal y permanente, lesiones permanentes no invalidantes, jubilación, desempleo, muerte y supervivencia. - Clases, requisitos y cuantía de las prestaciones. - Sistemas de asesoramiento de los trabajadores y de las trabajadoras respecto a sus derechos y deberes.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Reconocimiento del papel de la Seguridad Social en la mejora de la calidad de vida de la ciudadanía. - Rechazo hacia las conductas fraudulentas, tanto en cotización como en las prestaciones de la Seguridad Social.

CRÉDITO FORMATIVO	Prevención de riesgos	Duración	40
Código	011733		
Familia profesional	Química		
Título	Técnico en Planta Química	Nivel	2
Módulo profesional	Formación y orientación laboral	Duración	105
Resto de créditos formativos que completan el módulo	Orientación profesional y trabajo en equipo	Duración	35
	Marco normativo de las relaciones laborales		30

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

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

Criterios de evaluación:

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

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

Criterios de evaluación:

- a) Se han determinado los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.
- b) Se han clasificado las distintas formas de gestión de la prevención en la empresa, en función de los distintos criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales.
- c) Se han determinado las formas de representación de los trabajadores y de las trabajadoras en la empresa, en materia de prevención de riesgos.
- d) Se han identificado los organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales.
- e) Se ha valorado la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa, que incluya la secuenciación de actuaciones que se deben realizar en caso de emergencia.
- f) Se ha definido el contenido del plan de prevención en un centro de trabajo relacionado con el sector profesional del titulado o titulada.
- g) Se ha proyectado un plan de emergencia y evacuación de una pequeña o mediana empresa.

3. Aplica las medidas de prevención y protección, analizando las situaciones de riesgo en el entorno laboral asociado al Título.

Criterios de evaluación:

- a) Se han definido las técnicas de prevención y de protección individual y colectiva que deben aplicarse para evitar los daños en su origen y minimizar sus consecuencias, en caso de que sean inevitables.
- b) Se ha analizado el significado y alcance de los distintos tipos de señalización de seguridad.
- c) Se han analizado los protocolos de actuación en caso de emergencia
- d) Se han identificado las técnicas de clasificación de personas heridas, en caso de emergencia donde existan víctimas de diversa gravedad.
- e) Se han identificado las técnicas básicas de primeros auxilios que han de ser aplicadas en el lugar del accidente ante distintos tipos de daños, y la composición y uso del botiquín.
- f) Se han determinado los requisitos y condiciones para la vigilancia de la salud de los trabajadores y de las trabajadoras, y su importancia como medida de prevención.

CONTENIDOS

1. EVALUACIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis y determinación de las condiciones de trabajo. - Análisis de factores de riesgo. - Análisis de riesgos ligados a las condiciones de seguridad. - Análisis de riesgos ligados a las condiciones ambientales. - Análisis de riesgos ligados a las condiciones ergonómicas y psicosociales. - Identificación de los ámbitos de riesgo en la empresa. - Establecimiento de un protocolo de riesgos según la función profesional. - Distinción entre accidente de trabajo y enfermedad profesional.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - El concepto de “riesgo profesional”. - La evaluación de riesgos en la empresa como elemento básico de la actividad preventiva. - Riesgos específicos en el entorno laboral asociado al perfil. - Daños a la salud del trabajador o de la trabajadora que pueden derivarse de las situaciones de riesgo detectadas.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Importancia de la cultura preventiva en todas las fases de la actividad preventiva. - Valoración de la relación entre trabajo y salud. - Interés en la adopción de medidas de prevención. - Valoración en la transmisión de la formación preventiva en la empresa.

2. PLANIFICACIÓN DE LA PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LA EMPRESA

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Proceso de planificación y sistematización como herramientas básicas de prevención. - Análisis de la norma básica de PRL. - Análisis de la estructura institucional en materia PRL. - Elaboración de un plan de emergencia en el entorno de trabajo. - Puesta en común y análisis de distintos planes de emergencia.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - El desarrollo del trabajo y sus consecuencias sobre la salud e integridad humanas. - Derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales. - Responsabilidades en materia de prevención de riesgos laborales.

	<ul style="list-style-type: none"> - Agentes intervinientes en materia de PRL y salud, y sus diferentes roles. - Gestión de la prevención en la empresa. - Representación de los trabajadores y de las trabajadoras en materia preventiva (Técnico Básico o Técnica Básica en PRL). - Organismos públicos relacionados con la prevención de riesgos laborales. - Planificación de la prevención en la empresa. - Planes de emergencia y de evacuación en entornos de trabajo.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración de la importancia y necesidad de la PRL. - Valoración de su posición como agente de PRL y Salud Laboral. - Valoración de los avances para facilitar el acceso a la SL por parte de las instituciones públicas y privadas. - Valoración y traslado de su conocimiento a los planes de emergencia del colectivo al que pertenece.

3. APLICACIÓN DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN EN LA EMPRESA

procedimentales	<ul style="list-style-type: none"> - Identificación de diversas técnicas de prevención individual. - Análisis de las obligaciones empresariales y personales en la utilización de medidas de autoprotección. - Aplicación de técnicas de primeros auxilios. - Análisis de situaciones de emergencia. - Realización de protocolos de actuación en caso de emergencia. - Vigilancia de la salud de los trabajadores y de las trabajadoras.
conceptuales	<ul style="list-style-type: none"> - Medidas de prevención y protección individual y colectiva. - Protocolo de actuación ante una situación de emergencia. - Urgencia médica / Primeros auxilios. Conceptos básicos. - Tipos de señalización.
actitudinales	<ul style="list-style-type: none"> - Valoración de la previsión de emergencias. - Valoración de la importancia de un plan de vigilancia de la salud. - Participación activa en las actividades propuestas.