

I.E.S. "MANUEL GUTIÉRREZ ARAGÓN"

C.F.G.M. PLANTA QUÍMICA

MÓDULO 0114

**TRANSPORTE DE MATERIALES EN LA INDUSTRIA
QUÍMICA**

PROGRAMACIÓN MODULAR

CURSO 2023-2024

ÍNDICE

ÍNDICE	2
1. DATOS IDENTIFICATIVOS DEL MÓDULO FORMATIVO.....	3
2. OBJETIVOS	4
3. CONTENIDOS Y TEMPORALIZACIÓN.....	9
3.1. Organización y secuenciación.....	9
3.2. Desarrollo de las unidades didácticas.....	10
4. ORGANIZACIÓN Y METODOLOGÍA	17
4.1. Enfoques didácticos y metodológicos.....	17
4.2. Materiales y recursos didácticos.....	17
4.3. Espacios y equipamientos específicos.....	18
4.4. Medidas de atención a la diversidad.....	18
4.5. Concreción de los planes, programas y proyectos del centro.....	18
5. EVALUACIÓN	19
5.1. Criterios de evaluación.....	19
5.2. Instrumentos de evaluación.....	21
5.3. Procedimientos e instrumentos de evaluación.....	26
5.4. Criterios de calificación.....	26
5.5. Segunda evaluación final. Prueba, criterios de evaluación	27
6. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS.....	28
7. SEGUIMIENTO DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA.....	28

1. DATOS IDENTIFICATIVOS DEL MÓDULO FORMATIVO.

Centro: I.E.S. MANUÉL GUTIERRÉZ ARAGÓN
 Departamento: Química FP
 Ciclo Formativo: CINE-3.– CFGM Técnico en Planta Química.
 Profesor Responsable: Javier Calonge Santervas

	Descripción	
Identificación	Código	0114
	Módulo Profesional	Transporte de materiales en la industria química.
	Familia Profesional	Química.
	Título	Técnico en Planta Química.
	Grado	Formación Profesional de Grado Medio.
Distribución Horaria	Curso	Segundo.
	Horas	140 horas
	Horas Semanales	7 horas.
Tipología de Módulo	Asociado a UC:	UC0045_2: Realizar operaciones de proceso químico. UC0046_2: Preparar y acondicionar máquinas, equipos e instalaciones de planta química. UC0048_2: Actuar bajo normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales.
	Transversal	NO
	Soporte	NO
	Complementario	Si. 0110 Operaciones unitarias en planta química. 0111. Operaciones de reacción en planta química. 0116. Principios de mantenimiento electromecánico.
Síntesis del Módulo	<p>Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de producción, transformación, medioambiente, prevención y seguridad, mantenimiento y logística.</p> <p>Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en los procesos de:</p> <p>Conducción de equipos de transporte de sólidos. Conducción de equipos de transporte de fluidos. Puesta en marcha, conducción y parada de las bombas. Mantenimiento de primer nivel de equipos e instalaciones.</p>	

	Control del funcionamiento de los compresores.
--	--

2. OBJETIVOS

El marco normativo que sirve de referencia para el desarrollo de la presente Programación Didáctica es:

	Estatul	Autonómica
Ordenación	<p>Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.</p> <p>Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria.</p>	<p>Ley de Cantabria 6/2008, de 26 de diciembre, de educación de Cantabria.</p> <p>Decreto 4/2010, de 28 de enero, por el que se regula la ordenación general de la Formación Profesional</p> <p>Decreto 75/2010, de 11 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento Orgánico de los Institutos de Educación Secundaria</p>
Perfil Profesional	<p>Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional.</p> <p>Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero, por el que se establecen determinadas cualificaciones profesionales que se incluyen en el Catálogo nacional de cualificaciones profesionales, así como sus correspondientes módulos formativos que se incorporan al Catálogo modular de formación profesional.</p> <p>Real Decreto 1087/2005, de 16 de septiembre, por el que se establecen nuevas cualificaciones profesionales, que se incluyen en el Catálogo nacional de cualificaciones profesionales, así como sus correspondientes módulos formativos, que se incorporan al Catálogo</p>	

	<p>modular de formación profesional, y se actualizan determinadas cualificaciones profesionales de las establecidas por el Real Decreto 295/2004, de 20 de febrero.</p> <p>Real Decreto 1147/2011, de 29 de julio, por el que se establece la ordenación general de la formación profesional del sistema educativo.</p>	
Título	<p>Real Decreto 178/2008, de 8 de febrero, por el que se establece el título de Técnico en Planta Química y se fijan sus enseñanzas mínimas.</p> <p>Orden EDU/2186/2009, de 3 de julio, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de Grado Medio correspondiente al título de Técnico en Planta Química.</p> <p>Real Decreto 290/2023, de 18 de abril, por el que se actualizan los títulos de la formación profesional del sistema educativo de Técnico en Operaciones de Laboratorio, Técnico en Planta Química y Técnico Superior en Laboratorio de Análisis y de Control de Calidad de la familia profesional Química, y se fijan sus enseñanzas mínimas.</p> <p>Orden EDU/2186/2009, de 3 de julio, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de Grado Medio correspondiente al título de Técnico en Planta Química.</p>	<p>Orden EDU/35/2010, de 12 de mayo, por la que se establece el currículo del ciclo formativo de Grado Medio correspondiente al título de Técnico en Planta Química en la Comunidad Autónoma de Cantabria.</p>
Evaluación		<p>Orden EDU/3/2023, de 3 de marzo, por la que se regula la evaluación en la etapa de Educación Infantil, la evaluación y la promoción en la etapa de Educación Primaria, la evaluación, la promoción y la titulación en las etapas de Educación Secundaria Obligatoria y de Bachillerato y determinados aspectos relacionados con la evaluación y titulación en Formación Profesional, en la Comunidad Autónoma de Cantabria</p>

Este módulo profesional contiene la formación necesaria para desempeñar las funciones de producción, transformación, medioambiente, prevención y seguridad, mantenimiento y logística. Las actividades profesionales asociadas a esta función se aplican en los procesos de:

Módulos profesionales superados.	Unidades de competencia Acreditables.
0110 Operaciones unitarias en planta química. 0111. Operaciones de reacción en planta química. 0116. Principios de mantenimiento electromecánico. 0114. Transporte de materiales en la industria química.	UC0045_2: Realizar operaciones de proceso químico. UC0046_2: Preparar y acondicionar máquinas, equipos e instalaciones de planta química. UC0048_2: Actuar bajo normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales.

El Módulo "Transporte de materiales en la industria química" contribuye a que el alumno alcance los siguientes competencias profesionales, personales y sociales del título "Técnico en Planta Química" objetivos generales del ciclo formativo:

CPPS	Qué	Cómo	Para Qué
a	Recepcionar los materiales	distribuyendo, almacenando y registrando los materiales	para el proceso de fabricación
b	Poner en marcha los equipos	verificando su operatividad y la de los servicios auxiliares, y la disponibilidad de materias y productos, según manuales del proceso	
d	Operar máquinas, equipos e instalaciones con la precisión requerida	según especificaciones de procedimiento y normas de seguridad	
e	Controlar el proceso	verificando los valores de las variables, ajustándolos en caso necesario y asegurando el suministro de los materiales y servicios auxiliares requeridos, según especificaciones de procedimiento	
g	Parar los equipos	ejecutando las operaciones indicadas en los protocolos establecidos, coordinándose con los demás equipos que interfieran	
h	Acondicionar el producto	siguiendo procedimientos de calidad y seguridad.	para su almacenamiento y expedición
i	Minimizar la generación de subproductos y residuos, y en su caso reutilizarlos,		aumentando la eficiencia del proceso

j	Asegurar la trazabilidad	registrando el itinerario de los productos por las diferentes etapas de producción.	
k	Asegurar el correcto estado de utilización de las áreas de trabajo y las instalaciones	realizando las operaciones de mantenimiento de primer nivel necesarias	
l	Adoptar las medidas necesarias ante situaciones imprevistas y de emergencia	actuando con serenidad y autocontrol y siguiendo las instrucciones establecidas	
m	Mantener una eficaz relación con el resto de compañeros, tanto en los trabajos que se han de realizar, como en los cambios de turnos	respetando el trabajo de los demás y cooperando en la superación de las dificultades que puedan presentarse	

La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales.

OG	Qué	Cómo	Para Qué
a	Identificar y clasificar materiales y productos químicos	relacionando sus características y propiedades con las condiciones de almacenamiento	para recepcionarlos manipularlos y transformarlos
b	Reconocer instalaciones, equipos de proceso químico	describiendo sus principios de funcionamiento y aplicaciones	para poner en marcha o parar los mismos
d	Reconocer normas de seguridad, calidad y ambientales	relacionándolas con el buen funcionamiento del proceso	para aplicarlas correctamente
e	Analizar los principios de funcionamiento de los equipos,	relacionándolos con las especificaciones de procedimiento, normas de seguridad y precisión requeridas	para operar máquinas, equipos e instalaciones
f	operar máquinas, equipos e instalaciones	relacionando los mismos con las variables que se han de medir	para controlar el proceso de fabricación
g	Identificar y medir características del producto,	aplicando técnicas de análisis para verificar la calidad del producto.	para controlar el proceso de fabricación
h	Analizar la secuencia de operaciones	Identificando las implicaciones en el proceso	para parar los equipos
i	Identificar y caracterizar operaciones de envasado y embalaje	describiendo sus fundamentos	para acondicionar el producto
j	Reconocer la documentación y normativa asociada a la logística	relacionándola con las características del producto	para expedirlo y transportarlo

k	Identificar y clasificar subproductos y residuos derivados de procesos de fabricación	determinando sus características	para minimizarlos y reutilizarlos
l	Describir y cumplimentar la documentación asociada al lote del producto	relacionándola con el procesado y logística del mismo	para asegurar la trazabilidad.
m	Identificar y caracterizar operaciones de mantenimiento de primer nivel	relacionándolas con el buen funcionamiento de los equipos y elementos	para asegurar el correcto estado de utilización de las áreas de trabajo y de las instalaciones.

Asociación de competencias y objetivos:

OG	CPPS
a	a, c
b	b, g
d	l
e	d
f	e
h	g
g	i
i	h
j	h
k	i
l	j
m	k

Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:

- Identificación de los productos sólidos, líquidos y gases.
- Descripción de los equipos e instalaciones de transporte.
- Realización de operaciones de puesta en marcha, conducción, parada de los equipos e instalaciones.
- Realización del mantenimiento básico de los equipos.
- Almacenamiento de productos químicos.
- Actuación bajo las normas de prevención, seguridad y ambientales

3. CONTENIDOS Y TEMPORALIZACIÓN

3.1. Organización y secuenciación.

Los contenidos del módulo se organizan en cinco bloques, que corresponden con los Requisitos de Aprendizaje (RA):

RA	Logro	Objeto	Acciones en el contexto del aprendizaje	OG
RA1.	Transporta	sólidos	relacionando las condiciones del transporte con las características del producto.	a,d,g
RA2.	Transporta	fluidos	caracterizando los elementos constructivos de las instalaciones de transporte.	a,d,g
RA3.	Maneja	bombas	relacionando los tipos con las necesidades del proceso y características del líquido.	b,d,e,f,g,h,m
RA4.	Opera	compresores	relacionando sus tipos con el gas que va a ser impulsado y los requerimientos del proceso.	b,d,e,f,g,h,m
RA5.	Almacena	sólidos, líquidos y gases	relacionando sus propiedades con las condiciones de almacenamiento.	a,d,f,g,h,i,j,k,l,m

- Bloque 1 (RA 1): Transporte de sólidos.
- Bloque 2 (RA 2): Transporte de fluidos.
- Bloque 3 (RA 3): Bombas.
- Bloque 4 (RA 4): Compresores.
- Bloque 5 (RA 5): Almacenamiento.

3.2. Desarrollo de las unidades didácticas.

Los contenidos de este módulo para alcanzar los objetivos previstos son de tipo procedimental, conceptual y actitudinal necesarios para desarrollar correctamente todas las capacidades terminales.

Los contenidos conceptuales proporcionan la base científica necesaria para la realización correcta de los procedimientos que el alumno debe realizar.

Los contenidos procedimentales se van a desarrollar a través de una serie de actividades de enseñanza-aprendizaje basadas en la resolución de ejercicios propuestos por el profesor, realización de trabajos en grupo y de prácticas. Con ellos se pretende conseguir que el alumno realice su aprendizaje lo más cercano posible a la realidad laboral.

La organización, atención, interés, cooperación, comportamiento, autonomía, etc se desarrollarán a través de todas las actividades de cada unidad de trabajo y se evalúan en todas ellas.

A continuación se desglosan los contenidos de cada una de las unidades de trabajo y sus criterios de evaluación.

BLOQUE I: TRANSPORTE DE SÓLIDOS

Temporalización: 32 horas.

Resultado de Aprendizaje			Bloque de contenidos
	RA 1. Transporta sólidos relacionando las condiciones del transporte con las características del producto.	1. Transporte de sólidos	
Criterios de Evaluación	a) Se han identificado las propiedades y características de los materiales sólidos.	Materiales sólidos, propiedades y característica físico-químicas: tamaño, humedad, sensibilidad al calor, estructura química, otros.	Contenidos Básicos
	b) Se han ordenado y clasificado las materias sólidas atendiendo a sus características físicas, químicas y al riesgo que comporte su manipulación.	Materiales sólidos, propiedades y característica físico-químicas: tamaño, humedad, sensibilidad al calor, estructura química, otros.	
	c) Se han especificado los métodos y técnicas de orden y limpieza en la manipulación de sólidos.	Procedimientos de orden y limpieza.	
	d) Se han analizado los elementos constructivos de los equipos e instalaciones propios del transporte de sólidos.	Carga y descarga y movimiento de productos sólidos: cintas ... Otros equipos de transporte de sólidos. Fluidización: Nociones generales, aplicaciones. Transporte neumático e hidráulico. Aplicaciones industriales	
	e) Se han descrito los elementos de control y regulación en el transporte de sólidos.	Carga y descarga y movimiento de productos sólidos: cintas transportadoras, carretillas..	

		Otros equipos de transporte de sólidos. Fluidización: Nociones generales, aplicaciones. Transporte neumático e hidráulico. Aplicaciones industriales	
	f) Se han establecido las operaciones de puesta en marcha, conducción y parada en el transporte de sólidos.	Carga y descarga y movimiento de productos sólidos: cintas transportadoras, carretillas... Otros equipos de transporte de sólidos.	
	g) Se han identificado las condiciones del área de trabajo para la ejecución de los trabajos de mantenimiento por sus propios medios o por otros solicitados.	Normativa de seguridad, prevención y medio ambiente	
	h) Se han realizado las operaciones de mantenimiento de primer nivel justificando su necesidad.	Procedimientos de orden y limpieza.	
	i) Se ha aplicado las normas de prevención de riesgos y seguridad laboral en las operaciones de manipulación.	Normativa de seguridad, prevención y medio ambiente	
	j) Se han aplicado las normas y recomendaciones de protección ambiental relacionadas con las operaciones de manipulación de sólidos.	Normativa de seguridad, prevención y medio ambiente	

BLOQUE II. TRANSPORTE DE LÍQUIDOS

Temporalización: 64 horas

Resultado de Aprendizaje	RA 2. Transporta fluidos caracterizando los elementos constructivos de las instalaciones de transporte.	2. Transporte de fluidos	Bloque de contenidos
Criterios de Evaluación	a) Se han identificado las propiedades y características de los líquidos.	<p>Estado de agregación de la materia. Cambios de estado. Diagrama de fases.</p> <p>Fluido. Concepto.</p> <p>Líquidos, propiedades y características físico-químicas: Peso específico, densidad, viscosidad, presión de vapor, tensión superficial, capilaridad, otras. Nociones generales.</p> <p><i>Estática de fluidos y sus aplicaciones (nociones generales):</i> <i>Conceptos fundamentales de la estática.</i> <i>Aplicaciones de la estática.</i></p>	Contenidos básicos

	<p><i>Dinámica de fluidos (nociones generales):</i> <i>Concepto de dinámica de fluidos.</i></p> <p><i>Regímenes de operación: Laminar y turbulento.</i></p> <p><i>Clasificación de los fluidos:</i> <i>Newtonianos y no newtonianos.</i></p>	
b) Se han descrito las propiedades y características del aire y los gases utilizados en la industria química.	<p>Composición y características del aire y otros gases industriales.</p> <p><i>Conceptos básicos sobre propiedades y comportamiento de los gases.</i></p>	
c) Se ha analizado el comportamiento de un fluido en cuanto a su transporte.	<i>Ecuaciones básicas en el flujo de fluidos.</i>	
d) Se han identificado los elementos que conforman los equipos de transporte de fluidos.	<p>Operaciones de transporte y distribución de líquidos. Características, instalación y accesorios de tuberías.</p> <p>Operaciones de transporte y distribución de gases. Instalaciones de tratamiento, transporte y distribución de aire y otros gases para servicios generales e instrumentación.</p>	
e) Se han identificado las normas de representación y simbología aplicadas al transporte de fluidos.	<i>Simbología, representación y nomenclatura de máquinas y equipos de transporte de fluidos</i>	
f) Se han establecido las secuencias de puesta en marcha, conducción y parada de los equipos de transporte en función del proceso.	<p>Operaciones de transporte y distribución de líquidos. Características, instalación y accesorios de tuberías.</p> <p>Operaciones de transporte y distribución de gases. Instalaciones de tratamiento, transporte y distribución de aire y otros gases para servicios generales e instrumentación.</p>	
g) Se han descrito los elementos de control y regulación en el transporte de fluidos.	El control aplicado al transporte de fluidos.	
h) Se han identificado las condiciones del área de trabajo para la ejecución de los trabajos de mantenimiento por sus propios medios o externos.	Mantenimiento de primer nivel en las instalaciones de transporte de fluidos.	
i) Se han detallado las operaciones de mantenimiento de primer nivel en las instalaciones de transporte de fluidos.	<p>Mantenimiento de primer nivel en las instalaciones de transporte de fluidos.</p> <p>Procedimientos de orden y limpieza en las instalaciones de transporte de fluidos.</p>	

j) Se ha aplicado las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones de transporte de fluidos.	- Normativa de seguridad, prevención y medio ambiente	
---	---	--

BLOQUE III: BOMBAS.**Temporalización:** 50 horas.

Resultado de Aprendizaje			Bloque de contenidos
	RA 3. Maneja bombas relacionando los tipos con las necesidades del proceso y características del líquido.	3 Operación de bombas:	
Criterios de Evaluación	a) Se han identificado las bombas utilizadas para el transporte de líquidos.	Sistemas de impulsión de líquidos. Tipos de bombas.	Contenidos Básicos
	b) Se ha explicado, el principio de funcionamiento y características de las bombas.	Bombas: descripción, puesta en marcha, conducción y parada. Tipos de bombas.	
	c) Se han identificado los elementos constructivos de las bombas.	Bombas: descripción, puesta en marcha, conducción y parada. Tipos de bombas.	
	d) Se han efectuado los cálculos necesarios para el transporte óptimo de líquidos.	Bombas: descripción, puesta en marcha, conducción y parada. Tipos de bombas.	
	e) Se han realizado las operaciones de puesta en marcha, conducción y parada de las bombas.	Bombas: descripción, puesta en marcha, conducción y parada. Tipos de bombas.	
	f) Se han identificado las condiciones del área de trabajo para la ejecución de los trabajos de mantenimiento por sus propios medios o externos.	Mantenimiento de primer nivel en las bombas.	
	g) Se han detallado las operaciones de mantenimiento de primer nivel en las bombas.	Mantenimiento de primer nivel en las bombas.	
	h) Se han especificado los métodos de orden y limpieza de la zona de trabajo.	Mantenimiento de primer nivel en las bombas.	
	i) Se ha actuado siguiendo la normativa de prevención laboral y protección ambiental en el manejo de bombas	Prevención de riesgos personales, materiales y ambientales	

BLOQUE IV: COMPRESORES.**Temporalización:** 40 horas.

Resultado de Aprendizaje			Bloque de contenidos
	RA 4. Opera compresores relacionando sus tipos con el gas que va a ser impulsado y los requerimientos del proceso	4. Operación de compresores:	
Criterios de Evaluación	a) Se han identificado los compresores utilizados para el transporte de gases.	Sistemas de impulsión de gases: Soplantes, ventiladores y compresores. Tipos de compresores.	Contenidos Básicos
	b) Se han clasificado los compresores por su tipología.	Sistemas de impulsión de gases: Soplantes, ventiladores y compresores. Tipos de compresores.	
	c) Se ha explicado, el principio de funcionamiento y las características de los compresores.	Compresores: descripción, puesta en marcha, conducción y parada.	
	d) Se han identificado los elementos constructivos de los compresores.	Compresores: descripción, puesta en marcha, conducción y parada.	
	e) Se han realizado las operaciones de puesta en marcha, conducción y parada de los compresores.	Compresores: descripción, puesta en marcha, conducción y parada.	
	f) Se han identificado las condiciones del área de trabajo para la ejecución de los trabajos de mantenimiento por sus propios medios o externos.	Mantenimiento de primer nivel asociado a los compresores	
	g) Se han detallado las operaciones de mantenimiento de primer nivel.	Mantenimiento de primer nivel asociado a los compresores	
	h) Se han especificado los métodos de orden y limpieza de la zona de trabajo.	Mantenimiento de primer nivel asociado a los compresores	
	i) Se ha actuado siguiendo la normativa de prevención laboral y protección ambiental en el manejo de compresores.	Prevención de riesgos personales, materiales y ambientales	

BLOQUE V: ALMACENAMIENTO.**Temporalización:** 30 horas.

Resultado de Aprendizaje			Bloque de contenidos
	RA 5. Almacena sólidos, líquidos y gases relacionando sus propiedades con las condiciones de almacenamiento.	5. Almacenamiento de sólidos, líquidos y gases.	
Criterios de Evaluación	a) Se han identificado las condiciones y criterios de almacenamiento de las materias primas y productos acabados.	<p>Sistemas de ordenación, clasificación y almacenamiento de productos químicos.</p> <p><i>Clasificación de sustancias y preparados químicos. Pictogramas de peligrosidad. Riesgos específicos y consejos de prudencia.</i></p> <p>Sistemas de identificación y control de existencias: Control del "stock". <i>Sistemas de identificación de productos. Control de inventarios.</i></p>	Contenidos Básicos
	b) Se han analizado los modos de clasificación de productos químicos en su almacenamiento industrial.	<p>Sistemas de ordenación, clasificación y almacenamiento de productos químicos.</p> <p><i>Clasificación de sustancias y preparados químicos. Pictogramas de peligrosidad. Riesgos específicos y consejos de prudencia.</i></p> <p><i>Legislación vigente.</i></p> <p><i>Incompatibilidades.</i></p>	
	c) Se han establecido las principales técnicas en el almacenamiento de productos sólidos, líquidos y gaseosos.	<p>Sistemas de almacenamiento de líquidos y gases:</p> <p><i>Tanques de almacenamiento: Tipos de tanques.</i></p> <p><i>Depósitos a presión.</i></p> <p><i>Garrafas y otros recipientes.</i></p> <p><i>Sistemas de llenado automático.</i></p> <p><i>Condiciones de almacenamiento.</i></p> <p><i>Variables a controlar.</i></p> <p><i>Condiciones de seguridad aplicables.</i></p> <p><i>Actuación ante derrames.</i></p> <p><i>Sistemas de almacenamiento de gases:</i></p> <p><i>Gases a presión: Identificación de envases, control de la presión interior, almacenamiento de botellas de gases.</i></p>	

		<p><i>Condiciones de almacenamiento.</i> <i>Variables a controlar.</i> <i>Condiciones de seguridad aplicables.</i> <i>Actuación ante fugas.</i></p> <p>Sistemas de almacenamiento de productos sólidos. <i>En pila o montón.</i> <i>En tolvas y silos de almacenamiento.</i> <i>Sistemas de llenado y vaciado de silos.</i> <i>Embalaje de productos sólidos.</i> <i>Almacenamiento de productos higroscópicos.</i></p>	
d) Se han analizado los elementos constructivos de los equipos e instalaciones propios del almacenamiento de sólido		<p>Sistemas de almacenamiento de productos sólidos. <i>En pila o montón.</i> <i>En tolvas y silos de almacenamiento.</i> <i>Sistemas de llenado y vaciado de silos.</i> <i>Embalaje de productos sólidos.</i> <i>Almacenamiento de productos higroscópicos.</i></p>	
e) Se han descrito los elementos de control y regulación utilizados en el almacenamiento de productos.		<p><i>Condiciones de almacenamiento.</i> <i>Variables a controlar.</i></p>	
f) Se ha organizado el área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o externos.		Mantenimiento de primer nivel asociado	
g) Se han realizado los trabajos de mantenimiento de primer nivel en los equipos e instalaciones de almacenamiento de productos químicos.		Mantenimiento de primer nivel asociado	
h) Se ha organizado el área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o externos.		Mantenimiento de primer nivel asociado	
i) Se han especificado los métodos de orden y limpieza de la zona de trabajo.		<i>Orden, limpieza y mantenimiento del almacén.</i>	
j) Se ha actuado siguiendo las normas de seguridad y prevención de riesgos laborales y ambientales		<p>Prevención de riesgos personales, materiales y ambientales.</p> <p><i>Condiciones de seguridad aplicables.</i> <i>Actuación ante vertidos.</i></p>	

4. ORGANIZACIÓN Y METODOLOGÍA

4.1. Enfoques didácticos y metodológicos

Al inicio de cada unidad didáctica, se hará una introducción de la misma para detectar los conocimientos previos del alumnado y se tratará de despertar interés hacia el tema.

En cada unidad de trabajo se dedicará un tiempo a la exposición de contenidos teóricos necesarios. Estos contenidos serán explicados por el profesor al grupo completo aportando para ello un soporte documental (apuntes creados para el módulo). Será indispensable la asistencia a clase del alumno, ya que cualquier concepto explicado en clase puede ser objeto de pregunta en el examen aunque no esté recogido en los apuntes proporcionados.

Se intercalarán actividades de apoyo como pueden ser resolución de casos prácticos, cuestionarios, problemas, etc., que servirán en cada unidad para avanzar en el afianzamiento de los diferentes conceptos adquiridos. Durante el transcurso de las clases se resolverán las dudas y/ dificultades que se vayan produciendo.

Siempre que sea posible en las unidades de trabajo, se llevarán a cabo prácticas. Estas podrán ser o en taller o de laboratorio. Las prácticas están encaminadas a entender de una mejor forma los conceptos de los contenidos teóricos. Cada alumno deberá elaborar o bien un informe correspondiente a cada práctica o bien un cuestionario. Es obligatorio la realización de estas.

4.2. Materiales y recursos didácticos.

Los medios y recursos didácticos que se utilizarán son:

- Apuntes sobre los contenidos conceptuales.
- Cuestionarios de cada unidad.
- Pizarra.
- Diapositivas (presentaciones power point)
- Videos.
- Ordenador y cañón de proyección.
- Simuladores.
- Plataforma Moodle.
- Correo electrónico.
- Consultas en internet.
- Guiones con la metodología a seguir para la realización de las prácticas.
- Manuales de consulta.
- Equipos y materiales, para la realización de las experiencias prácticas.

- Cuaderno de prácticas del alumno.

4.3. Espacios y equipamientos específicos.

Para llevar a cabo las diferentes actividades previamente mencionadas y conseguir que los alumnos alcancen las capacidades terminales previstas será necesario que el centro disponga de:

- Aula de informática, para realizar actividades de búsqueda de información en Internet, tratamientos de datos obtenidos en los ensayos y simulaciones.
- Aula, dotada de PC, cañón de proyección y pantalla, donde impartir los contenidos más teóricos y realizar cuestionarios y problemas.
- Biblioteca, donde deberá encontrarse bibliografía adecuada para la impartición de este módulo y donde los alumnos puedan realizar búsquedas de información diversa relacionada con los contenidos del mismo.
- Se realizarán prácticas con los equipos que se encuentran en la planta y en el laboratorio.

4.4. Medidas de atención a la diversidad.

Al comenzar el curso, en el caso de que el profesor lo considere oportuno, se realizará una prueba de evaluación inicial de los alumnos/as, con objeto de detectar posibles diferencias de niveles académicos entre los alumnos/as así como para conocer los niveles medios de conocimientos con que han accedido al ciclo.

4.5. Concreción de los planes, programas y proyectos del centro

En cuanto al Plan Lector: en éste módulo los alumnos deberán realizar trabajos propuestos por el profesor que posteriormente deberán exponer en el aula. Para ello deberán buscar información tanto en revistas, internet, etc.

En cuanto al plan TIC: Se hará uso de las nuevas tecnologías en la exposición, corrección por parte del profesor, envío de trabajos y ejercicios por parte de los alumnos y de la profesora, grabaciones, así como el uso de simuladores como complemento a los conceptos teóricos, para lo cual será necesario disponer de ordenadores portátiles con conexión a Internet y cañón proyector.

- ✓ PowerPoint.
- ✓ Vídeos.
- ✓ Simuladores.
- ✓ Plataforma Moodle.

5. EVALUACIÓN

5.1. Criterios de evaluación

La evaluación constituye un elemento y proceso fundamental en la práctica educativa formando un todo con ella que permite en cada momento recoger la información y realizar los juicios de valor necesarios para la orientación y para la toma de decisiones respecto al proceso de enseñanza-aprendizaje.

Este módulo profesional es un módulo de soporte que da respuesta a la necesidad de proporcionar una adecuada base teórica y práctica para la comprensión y aplicación de técnicas básicas de mantenimiento de equipos e instalaciones utilizadas en el sector.

Se realizará una evaluación, de septiembre a diciembre, una primera evaluación final ordinaria realizada en marzo y la extraordinaria de junio.

En el caso de no alcanzar los objetivos durante el período ordinario (de septiembre a marzo), se les dará la oportunidad de iniciar un período extraordinario de recuperación (de marzo a junio).

La calificación del módulo, se realizará sobre un máximo de 10 puntos.

Hay que aprobar cada Requisito de Aprendizaje por separado.

La calificación de cada Requisito de Aprendizaje se realizará sobre un máximo de 10 puntos.

Se considerará aprobado un Requisito de Aprendizaje a partir de 5 puntos.

La calificación global del módulo se obtendrá mediante la media de la calificación obtenida a lo largo del curso en cada Requisito de Aprendizaje. Siendo imprescindible que la nota mínima obtenida sea mayor o igual a 5.

RA	Logro	Objeto	Acciones en el contexto del aprendizaje	%
RA1.	Transporta	sólidos	relacionando las condiciones del transporte con las características del producto.	20
RA2.	Transporta	fluidos	caracterizando los elementos constructivos de las instalaciones de transporte.	25
RA3.	Maneja	bombas	relacionando los tipos con las necesidades del proceso y características del líquido.	20
RA4.	Opera	compresores	relacionando sus tipos con el gas que va a ser impulsado y los requerimientos del proceso.	10
RA5.	Almacena	sólidos, líquidos y gases	relacionando sus propiedades con las condiciones de almacenamiento.	25

Si por motivos de temporalización no se realizaran pruebas en algún RA, el porcentaje de este se repartirá por igual en el resto de RA.

Después de cada bloque se realizará una recuperación de los contenidos correspondientes a ese bloque. A esta prueba se podrán presentar los alumnos/as que no hayan superado algunos de los exámenes y aquellos/as que no se hayan presentado a los exámenes realizados durante las evaluaciones.

La nota obtenida en esta recuperación se guardará para obtener la calificación final del curso.

Los alumnos que hayan superado alguna de las unidades de trabajo estarán exentos de realizar dicha parte en la convocatoria de marzo, y les contará la nota para la media de la prueba de marzo.

Sólo deberán presentarse a la convocatoria de marzo para la realización de las partes que tengan suspensas.

Hay que tener en cuenta que las calificaciones de las diferentes evaluaciones son orientativas e informativas. Pudiendo el alumnado ir adquiriendo los diferentes criterios de evaluación a lo largo de todo el curso sin tener que estar restringido a un periodo de tiempo concreto

5.2. Instrumentos de evaluación.

Resultado de Aprendizaje	RA 1. Transporta sólidos relacionando las condiciones del transporte con las características del producto.	Instrumento de evaluación.
Criterios de Evaluación	a) Se han identificado las propiedades y características de los materiales sólidos.	<ul style="list-style-type: none"> • Pruebas escritas subjetivas. • Prácticas taller/laboratorio. • Actividades.
	b) Se han ordenado y clasificado las materias sólidas atendiendo a sus características físicas, químicas y al riesgo que comporte 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 de los trabajos de mantenimiento por sus propios medios o por otros solicitados.	
	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.	

Resultado de Aprendizaje	RA 2. Transporta fluidos caracterizando los elementos constructivos de las instalaciones de transporte.	Instrumento de evaluación.
Criterios de Evaluación	a) Se han identificado las propiedades y características de los líquidos.	<ul style="list-style-type: none"> • Pruebas escritas subjetivas. • Prácticas taller/laboratorio. • Actividades.
	b) Se han descrito las propiedades y características del aire y los gases utilizados en la industria química.	
	c) Se ha analizado el comportamiento de un fluido en cuanto a su transporte.	
	d) Se han identificado los elementos que conforman los equipos de transporte de fluidos.	
	e) Se han identificado las normas de representación y simbología aplicadas al transporte de fluidos.	
	f) Se han establecido las secuencias de puesta en marcha, conducción y parada de los equipos de transporte en función del proceso.	
	g) Se han descrito los elementos de control y regulación en el transporte de fluidos.	
	h) Se han identificado las condiciones del área de trabajo para la ejecución de los trabajos de mantenimiento por sus propios medios o externos.	
	i) Se han detallado las operaciones de mantenimiento de primer nivel en las instalaciones de transporte de fluidos.	
	j) Se ha aplicado las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones de transporte de fluidos.	

Resultado de Aprendizaje	RA 3. Maneja bombas relacionando los tipos con las necesidades del proceso y características del líquido.	Instrumento de evaluación.
Criterios de Evaluación	a) Se han identificado las bombas utilizadas para el transporte de líquidos.	<ul style="list-style-type: none"> • Pruebas escritas subjetivas. • Prácticas taller/laboratorio. • Actividades.
	b) Se ha explicado, el principio de funcionamiento y características de las bombas.	
	c) Se han identificado los elementos constructivos de las bombas.	
	d) Se han efectuado los cálculos necesarios para el transporte óptimo de líquidos.	
	e) Se han realizado las operaciones de puesta en marcha, conducción y parada de las bombas.	
	f) Se han identificado las condiciones del área de trabajo para la ejecución de los trabajos de mantenimiento por sus propios medios o externos.	
	g) Se han detallado las operaciones de mantenimiento de primer nivel en las bombas.	
	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 bombas	

Resultado de Aprendizaje	RA 4. Opera compresores relacionando sus tipos con el gas que va a ser impulsado y los requerimientos del proceso	Instrumento de evaluación.
Criterios de Evaluación	a) Se han identificado los compresores utilizados para el transporte de gases.	<ul style="list-style-type: none"> • Pruebas escritas subjetivas. • Prácticas taller/laboratorio. • Actividades.
	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 sus propios medios 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.	

Resultado de Aprendizaje	RA 5. Almacena sólidos, líquidos y gases relacionando sus propiedades con las condiciones de almacenamiento.	Instrumento de evaluación.
Criterios de Evaluación	a) Se han identificado las condiciones y criterios de almacenamiento de las materias primas y productos acabados.	<ul style="list-style-type: none"> • Pruebas escritas subjetivas. • Prácticas taller/laboratorio. • Actividades.
	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 sólido	
	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	

5.3. Procedimientos e instrumentos de evaluación

- Pruebas escritas de los contenidos teóricos-prácticos del módulo.
- Prácticas de taller y/o laboratorio: desarrollo y realización correcta de las prácticas propuesta.
Observando:
 - La actitud, destreza, limpieza, orden, seguridad en el trabajo de taller/laboratorio, trabajo personal y en equipo.
 - Elaboración de informes de prácticas o cuestionario.
- Actividades o trabajos propuestos: ejercicios o actividades de los contenidos teóricos-prácticos.

5.4. Criterios de calificación

El alumno será evaluado de cada uno de los resultados de aprendizajes correspondientes al módulo. Pruebas escritas: incluyen preguntas teóricas y prácticas sobre los conceptos impartidos, así como actividades de razonamiento que permitan determinar si se han adquirido los conceptos impartidos, así como su aplicación. Se podrán hacer una o varias pruebas escritas.

En el caso de que se realicen varias pruebas escritas se obtendrá la calificación de este apartado con la media de las pruebas debiendo superar cada una de las partes una nota igual o superior a 4 para realizar dicha media.

La nota mínima será de un 4 en este apartado para hacer las ponderaciones, con el resto de pruebas puntuables para la calificación.

La calificación de cada prueba será evaluada de 0 a 10 puntos.

Prácticas de taller y/o laboratorio:

- Se calificará mediante la observación directa en el taller/laboratorio. Se obtendrá una nota de 0 a 10, para ello se hará uso de rúbrica. Para poder ser evaluado, el alumno tendrá que realizar dicha práctica. El alumnado deberá realizar y presentar un mínimo del 80 % de las prácticas.
- Informe de taller/laboratorio, la calificación estará comprendida entre 0 y 10 puntos. El informe no se aceptará si previamente la práctica no ha sido realizada.

La nota mínima será de un 4 en este apartado para hacer las ponderaciones, con el resto de pruebas puntuables para la calificación.

Las faltas de asistencia en día de examen, prácticas, entrega de trabajos o exposiciones orales sólo se considerarán justificadas en los siguientes casos:

- Por enfermedad, acompañadas del correspondiente certificado médico.
- Por trabajo, adjuntando fotocopia del contrato laboral, con el horario del mismo.

La observación de laboratorio y de clase se evaluará mediante rúbrica.

La ponderación de cada criterio de evaluación:

- Pruebas escritas: 70%
- Prácticas de taller/laboratorio 20% (Si no se realizaran prácticas las pruebas escritas sumarian este porcentaje).
 - Prácticas 25 % (sobre las prácticas de taller/laboratorio)
 - Informes/cuestionarios 75 % (sobre las prácticas de taller/laboratorio)
- Actividades, ejercicios, trabajos 10 %

Si no se realizaran actividades, ejercicios, trabajos, prácticas, las pruebas objetivas teórico prácticas computaran con un 100 %.

5.5. Segunda evaluación final. Prueba, criterios de evaluación

Se realizarán pruebas en junio para aquellos alumnos que no hayan superado el módulo y que cumplan los requisitos especificados. En las pruebas entrará toda la materia del módulo, ya que no se guardarán las evaluaciones aprobadas.

La 2ª evaluación ordinaria se realizará en junio y constará de una parte teórica - práctica escrita y otra práctica en el taller sobre los mínimos exigibles de esta programación.

Para ser aprobado debe obtenerse una calificación mínima de cinco puntos.

Para preparar la prueba extraordinaria de Junio los alumnos podrán acudir a sesiones de refuerzo que se realizarán durante el tercer trimestre donde se propondrán actividades con el propósito de que

el alumno logre los conocimientos y habilidades suficientes que le permitan alcanzar los objetivos previstos.

6. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS.

A lo largo del curso se intentará visitar distintas empresas para conocer como son, trabajan, etc...

7. SEGUIMIENTO DE LA PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA.

Se hará una revisión después de cada evaluación parcial. Se analizará en qué medida se ha podido hacer lo previsto en la programación y por qué y, sobre todo, qué impacto ha tenido en el proceso de enseñanza-aprendizaje. De manera específica se analizará:

- Si se han tratado los contenidos previstos para el periodo.
- Si se ha dispuesto de los recursos establecidos como necesarios.
- Si se han conseguido los aprendizajes previstos.

Se preguntará a los alumnos y se analizarán los resultados académicos.

Se realizará un cuestionario para los alumnos al final de curso.

Si no se han conseguido los niveles esperados se analizará por qué y se propondrán las necesidades, modificaciones y/o adaptaciones que intenten mejorar los resultados.

Siempre suponiendo que, por parte del alumnado, se dan las condiciones adecuadas al proceso de enseñanza- aprendizaje.