



**EUROINNOVA**  
INTERNATIONAL ONLINE EDUCATION

**QUIE0109 Organización y Control de los Procesos de Química Transformadora  
(Certificado de Profesionalidad Completo)**





Elige aprender en la escuela  
**líder en formación online**

# ÍNDICE

1 | Somos Euroinnova

2 | Rankings

3 | Alianzas y acreditaciones

4 | By EDUCA EDTECH Group

5 | Metodología LXP

6 | Razones por las que elegir Euroinnova

7 | Financiación y Becas

8 | Métodos de pago

9 | Programa Formativo

10 | Temario

11 | Contacto

## SOMOS EUROINNOVA

---

**Euroinnova International Online Education** inicia su actividad hace más de 20 años. Con la premisa de revolucionar el sector de la educación online, esta escuela de formación crece con el objetivo de dar la oportunidad a sus estudiantes de experimentar un crecimiento personal y profesional con formación eminentemente práctica.

Nuestra visión es ser **una institución educativa online reconocida en territorio nacional e internacional** por ofrecer una educación competente y acorde con la realidad profesional en busca del reciclaje profesional. Abogamos por el aprendizaje significativo para la vida real como pilar de nuestra metodología, estrategia que pretende que los nuevos conocimientos se incorporen de forma sustantiva en la estructura cognitiva de los estudiantes.

Más de

**19**

años de  
experiencia

Más de

**300k**

estudiantes  
formados

Hasta un

**98%**

tasa  
empleabilidad

Hasta un

**100%**

de financiación

Hasta un

**50%**

de los estudiantes  
repite

Hasta un

**25%**

de estudiantes  
internacionales

[Ver en la web](#)



**EUROINNOVA**  
INTERNATIONAL ONLINE EDUCATION



Desde donde quieras y como quieras,  
**Elige Euroinnova**



**QS, sello de excelencia académica**  
Euroinnova: 5 estrellas en educación online

## RANKINGS DE EUROINNOVA

---

Euroinnova International Online Education ha conseguido el reconocimiento de diferentes rankings a nivel nacional e internacional, gracias por su apuesta de **democratizar la educación** y apostar por la innovación educativa para **lograr la excelencia**.

Para la elaboración de estos rankings, se emplean **indicadores** como la reputación online y offline, la calidad de la institución, la responsabilidad social, la innovación educativa o el perfil de los profesionales.



[Ver en la web](#)



**EUROINNOVA**  
INTERNATIONAL ONLINE EDUCATION

## ALIANZAS Y ACREDITACIONES



Ver en la web



**EUROINNOVA**  
INTERNATIONAL ONLINE EDUCATION

## BY EDUCA EDTECH

---

Euroinnova es una marca avalada por **EDUCA EDTECH Group**, que está compuesto por un conjunto de experimentadas y reconocidas **instituciones educativas de formación online**. Todas las entidades que lo forman comparten la misión de **democratizar el acceso a la educación** y apuestan por la transferencia de conocimiento, por el desarrollo tecnológico y por la investigación



### ONLINE EDUCATION

---



Ver en la web

# METODOLOGÍA LXP

---

La metodología **EDUCA LXP** permite una experiencia mejorada de aprendizaje integrando la AI en los procesos de e-learning, a través de modelos predictivos altamente personalizados, derivados del estudio de necesidades detectadas en la interacción del alumnado con sus entornos virtuales.

EDUCA LXP es fruto de la **Transferencia de Resultados de Investigación** de varios proyectos multidisciplinares de I+D+i, con participación de distintas Universidades Internacionales que apuestan por la transferencia de conocimientos, desarrollo tecnológico e investigación.



## 1. Flexibilidad

Aprendizaje 100% online y flexible, que permite al alumnado estudiar donde, cuando y como quiera.



## 2. Accesibilidad

Cercanía y comprensión. Democratizando el acceso a la educación trabajando para que todas las personas tengan la oportunidad de seguir formándose.



## 3. Personalización

Itinerarios formativos individualizados y adaptados a las necesidades de cada estudiante.



## 4. Acompañamiento / Seguimiento docente

Orientación académica por parte de un equipo docente especialista en su área de conocimiento, que aboga por la calidad educativa adaptando los procesos a las necesidades del mercado laboral.



## 5. Innovación

Desarrollos tecnológicos en permanente evolución impulsados por la AI mediante Learning Experience Platform.



## 6. Excelencia educativa

Enfoque didáctico orientado al trabajo por competencias, que favorece un aprendizaje práctico y significativo, garantizando el desarrollo profesional.



Programas  
**PROPIOS**  
**UNIVERSITARIOS**  
**OFICIALES**

## RAZONES POR LAS QUE ELEGIR EUROINNOVA

### 1. Nuestra Experiencia

- ✓ Más de **18 años de experiencia.**
- ✓ Más de **300.000 alumnos** ya se han formado en nuestras aulas virtuales
- ✓ Alumnos de los 5 continentes.
- ✓ **25%** de alumnos internacionales.
- ✓ **97%** de satisfacción
- ✓ **100% lo recomiendan.**
- ✓ Más de la mitad ha vuelto a estudiar en Euroinnova.

### 2. Nuestro Equipo

En la actualidad, Euroinnova cuenta con un equipo humano formado por más **400 profesionales**. Nuestro personal se encuentra sólidamente enmarcado en una estructura que facilita la mayor calidad en la atención al alumnado.

### 3. Nuestra Metodología



#### 100% ONLINE

Estudia cuando y desde donde quieras. Accede al campus virtual desde cualquier dispositivo.



#### APRENDIZAJE

Pretendemos que los nuevos conocimientos se incorporen de forma sustantiva en la estructura cognitiva



#### EQUIPO DOCENTE

Euroinnova cuenta con un equipo de profesionales que harán de tu estudio una experiencia de alta calidad educativa.



#### NO ESTARÁS SOLO

Acompañamiento por parte del equipo de tutorización durante toda tu experiencia como estudiante

## 4. Calidad AENOR

- ✓ Somos Agencia de Colaboración N°99000000169 autorizada por el Ministerio de Empleo y Seguridad Social.
- ✓ Se llevan a cabo auditorías externas anuales que garantizan la máxima calidad AENOR.
- ✓ Nuestros procesos de enseñanza están certificados por **AENOR** por la ISO 9001.



## 5. Confianza

Contamos con el sello de **Confianza Online** y colaboramos con la Universidades más prestigiosas, Administraciones Públicas y Empresas Software a nivel Nacional e Internacional.



## 6. Somos distribuidores de formación

Como parte de su infraestructura y como muestra de su constante expansión Euroinnova incluye dentro de su organización una **editorial y una imprenta digital industrial**.

## FINANCIACIÓN Y BECAS

---

Financia tu cursos o máster y disfruta de las becas disponibles. ¡Contacta con nuestro equipo experto para saber cuál se adapta más a tu perfil!

**25%** Beca  
ALUMNI

**20%** Beca  
DESEMPLEO

**15%** Beca  
EMPRENDE

**15%** Beca  
RECOMIENDA

**15%** Beca  
GRUPO

**20%** Beca  
FAMILIA  
NUMEROSA

**20%** Beca  
DIVERSIDAD  
FUNCIONAL

**20%** Beca  
PARA PROFESIONALES,  
SANITARIOS,  
COLEGIADOS/AS



[Solicitar información](#)

## MÉTODOS DE PAGO

---

Con la Garantía de:



Fracciona el pago de tu curso en cómodos plazos y sin interéres de forma segura.



Nos adaptamos a todos los métodos de pago internacionales:



y muchos mas...



[Ver en la web](#)



**EUROINNOVA**  
INTERNATIONAL ONLINE EDUCATION

## QUIE0109 Organización y Control de los Procesos de Química Transformadora (Certificado de Profesionalidad Completo)



**DURACIÓN**  
710 horas



**MODALIDAD  
ONLINE**



**ACOMPANIAMIENTO  
PERSONALIZADO**

### Titulación

---

TITULACIÓN de haber superado la FORMACIÓN NO FORMAL que le Acredita las Unidades de Competencia recogidas en el Certificado de Profesionalidad QUIE0109 Organización y Control de los Procesos de Química Transformadora, regulada en el Real Decreto correspondiente, y tomando como referencia la Cualificación Profesional. De acuerdo a la Instrucción de 22 de marzo de 2022, por la que se determinan los criterios de admisión de la formación aportada por las personas solicitantes de participación en el procedimiento de evaluación y acreditación de competencias profesionales adquiridas a través de la experiencia laboral o vías no formales de formación. EUROINNOVA FORMACIÓN S.L. es una entidad participante del fichero de entidades del Sepe, Ministerio de Trabajo y Economía Social.

[Ver en la web](#)



**EUROINNOVA**  
INTERNATIONAL ONLINE EDUCATION



EUROINNOVA INTERNATIONAL ONLINE EDUCATION

EXPIDE LA SIGUIENTE TITULACIÓN

**NOMBRE DEL ALUMNO/A**

con Número de Documento XXXXXXXXXX ha superado los estudios correspondientes de

**Nombre de la Acción Formativa**

de XXX horas, perteneciente al Plan de Formación de EUROINNOVA en la convocatoria de XXX

Y para que surta los efectos pertinentes queda registrado con número de expediente XXXX/XXXXXXX-XXXXXX

Con un nivel de aprovechamiento ALTO

Y para que conste expido la presente TITULACIÓN en  
Granada, a (día) de (mes) del (año)La Dirección General  
NOMBRE DEL DIRECTOR ACADÉMICO

Sello

Firma del Alumno/a  
NOMBRE DEL ALUMNO

La presente titulación es según el Decreto 107/2014, de 10 de febrero, por el que se aprueba el Plan de Formación de EuroInnova en la convocatoria de XXXX/XXXXXXX-XXXXXX. Y para que surta los efectos pertinentes queda registrado con número de expediente XXXX/XXXXXXX-XXXXXX. Y para que conste expido la presente TITULACIÓN en Granada, a (día) de (mes) del (año).

## Descripción

En el ámbito de la familia profesional Química es necesario conocer los aspectos fundamentales en Organización y Control de los Procesos de Química Transformadora. Así, con el presente curso del área profesional Proceso Químico se pretende aportar los conocimientos necesarios para conocer los principales aspectos en Organización y Control de los Procesos de Química Transformadora.

## Objetivos

Los objetivos que se pretenden alcanzar en el presente Curso de Química Transformadora son los siguientes: Organizar las operaciones de la planta química. Verificar la formulación y preparación de mezclas de productos químicos. Coordinar y controlar el acondicionamiento y almacenamiento de productos químicos. Supervisar los sistemas de control básico. Supervisar el adecuado cumplimiento de las normas de seguridad y ambientales del proceso químico.

## A quién va dirigido

Este Curso de Química Transformadora está dirigido a los profesionales de la familia profesional Química y más concretamente en el área profesional Proceso Químico, y a todas aquellas personas interesadas en adquirir conocimientos relacionados en Organización y Control de los Procesos de Química Transformadora.

Ver en la web



**EUROINNOVA**  
INTERNATIONAL ONLINE EDUCATION

## Para qué te prepara

---

La presente formación se ajusta al itinerario formativo del Certificado de Profesionalidad QUIE0109 Organización y Control de los Procesos de Química Transformadora certificando el haber superado las distintas Unidades de Competencia en él incluidas, y va dirigido a la acreditación de las Competencias profesionales adquiridas a través de la experiencia laboral y de la formación no formal, vía por la que va a optar a la obtención del correspondiente Certificado de Profesionalidad, a través de las respectivas convocatorias que vayan publicando las distintas Comunidades Autónomas, así como el propio Ministerio de Trabajo (Real Decreto 1224/2009 de reconocimiento de las competencias profesionales adquiridas por experiencia laboral).

## Salidas laborales

---

Una vez finalizada la formación en el presente curso, habrás adquirido los conocimientos y habilidades que aumentarán exponencialmente tus posibilidades laborales en los sectores de Química y Proceso Químico.

[Ver en la web](#)



**EUROINNOVA**  
INTERNATIONAL ONLINE EDUCATION

## TEMARIO

---

### MÓDULO 1. ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN EN INDUSTRIAS DE PROCESO QUÍMICO

#### UNIDAD DIDÁCTICA 1. ORGANIZACIÓN DE LOS PROCESOS QUÍMICOS.

1. Procesos químicos industriales.
  1. - Introducción. Breve historia. Importancia actual. Tipos de procesos y "procesos tipo" en la industria química. Estructura y relaciones.
  2. - Industria Química y Planta Química.
    1. \* Las materias primas.
    2. \* Los productos químicos. Los 50 productos químicos principales.
    3. \* Subproductos y residuos. Importancia, utilización y tratamiento.
    4. \* Esquema general de un proceso químico-industrial. Partes de que consta una planta química.
2. Representación grafica de los procesos de fabricación.
  1. - Simbología de la industria química. Representaciones gráficas de los procesos, (importancia, descripción, función, utilidad etc.).
  2. - Diagramas de proceso.
    1. \* Diagramas de bloques. Diagramas de flujo. Diagramas de flujo simplificado.
    2. \* Diagramas de proceso e instrumentación (P&I, Piping & Instrumentation).
    3. \* Otros diagramas: en Planta, Isométricos, Constructivos, de Detalle,...
    4. \* Análisis de diagramas de procesos.
  3. - Sistemas de representación de máquinas y elementos:
    1. \* Símbolos e identificación de elementos, instrumentación, equipos e instalaciones.
    2. \* Representación y nomenclatura de máquinas y equipos de proceso.
3. Procesos químicos industriales.
  1. - Conversión, productividad y rendimiento de los procesos químicos.
  2. - Descripción básica de los procesos que se relacionan.
    1. \* Refino de petróleo: Exploración, extracción y transporte de crudo. Refinerías de primera generación. Procesos de conversión. Petroquímica.
    2. \* Química orgánica: Aceites, grasas y ceras. Jabones y detergentes. Fermentación industrial.
    3. \* Química inorgánica: Procesos de obtención de: Sosa Solvay o Carbonato Sódico, Acido Sulfúrico, Nitrógeno y Oxígeno, Acido Nítrico, Amoniaco, Fertilizantes, Electrolisis del ClNa, Obtención de Cloro y Acido Clorhídrico.
    4. \* Fabricación de fármacos. Al menos un ejemplo representativo.
    5. \* Fabricación de pulpa y papel. Materias primas. Procesos obtención de pulpa: proceso KRAFT, proceso de la pulpa sulfítica. Celulosa mecánica y termomecánica, nuevos procesos de pulpa. Fabricación de papel; proceso húmedo, proceso seco.
    6. \* Transformación de polímeros. Proceso de moldeo del polietileno.
4. A partir del Diagramas de flujo simplificado de los procesos químicos anteriores:
  1. - Identificar reactivos, productos, subproductos, residuos, tipos de reacciones puestas en juego.
  2. - Identificar de campos de aplicación de los productos fabricados.
  3. - Definir parámetros característicos de cada etapa: naturaleza de las fases temperatura,

presión, concentraciones, pH, otras variables.

4. - Desglosar las etapas de proceso y su cronología.
  5. - Realizar balance de materia en las líneas principales de fabricación.
  6. - Describir las fases, operaciones básicas y auxiliares de los procesos.
5. Operaciones básicas y operaciones auxiliares.
1. - Gestión de edificios, estructuras, instalaciones, maquinas, equipos y materiales.
  2. - La organización de la planta de proceso: Secuencia de operación del proceso.
  3. - El mantenimiento.
    1. \* Clases. Funciones. Planes de mantenimiento.
    2. \* Mantenimiento preventivo. Mantenimiento correctivo.
    3. \* Mejoras (reingeniería): propuestas de mejora y optimización.
6. Normas de Correcta Fabricación.
1. - Fundamentos.
  2. - Especificaciones de materiales.
  3. - Fórmulas y métodos patrón.
  4. - Instrucciones de acondicionamiento.
  5. - Protocolos de fabricación por lotes.
  6. - Procedimientos normalizados de operación.

## UNIDAD DIDÁCTICA 2. SISTEMAS Y MÉTODOS DE TRABAJO EN PLANTA QUÍMICA.

1. Métodos de trabajo.
  1. - Estudio y organización del trabajo en planta química.
  2. - La mejora de métodos.
  3. - Análisis de las tareas.
  4. - Descripción de puestos de trabajo en las industrias química y de proceso.
  5. - La importancia de la seguridad y condiciones ambientales en la organización del proceso productivo.
2. La documentación en la planta química.
  1. - Documentación disponible:
    1. \* Manuales de operación de la unidad. Manuales de ingeniería.
    2. \* Procedimientos normalizados de trabajo.
    3. \* Manuales de operación y fichas técnicas de los equipos principales. Ejemplo
  2. - Elaboración de manuales:
    1. \* Hojas de instrucciones para la producción.
    2. \* Procedimientos normalizados de trabajo.
    3. \* Manuales de operación.
    4. \* Planes de vigilancia, control y mantenimiento preventivo de los equipos principales.
    5. \* Fichas de vida de equipos principales y equipos dinámicos.
    6. \* El libro de relevo o libro de incidencias de la unidad.
  3. - Archivo, gestión y control de la documentación en la unidad. Importancia.

## UNIDAD DIDÁCTICA 3. PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN CONTINUA Y DISCONTINUA.

1. Conceptos generales sobre la gestión de la producción.
  1. - Nociones de coste y productividad.
  2. - Sistemas de planificación de la producción.
  3. - MRP (Planificación de Requerimientos de Materiales).

4. - OPT (Gestión de los Cuellos de Botella).
5. - JIT (Justo a Tiempo).
2. Aprovisionamiento/Compras.
  1. - Gestión y sistemas de compras.
  2. - Gestión y control de existencias.
  3. - Integración de los sistemas de compras y existencias.
  4. - Gestión de stocks para reducir costes.
  5. - Aplicaciones informáticas. Programas de control de procesos y de control de la producción.
3. Elaboración de un plan de producción.
  1. - Descripción del proceso.
  2. - Materias primas. Precio. Producción máxima-mínima.
  3. - Fases de la fabricación. Técnicas utilizadas. Control de calidad.
4. Programación de una producción por lotes.
  1. - Modelos de programación.
    1. \* El presupuesto.
    2. \* La programación lineal.
    3. \* La simulación mediante computador.
    4. \* Modelos específicos desarrollados para ciertas industrias o empresas.
5. Métodos de promoción de un producto.
  1. - Publicidad.
  2. - Promoción de ventas.
  3. - Relaciones públicas.
  4. - Ventas personales.
6. Control del progreso de la producción.
  1. - Funciones del control de producción.
  2. - Planeación de la producción.
  3. - Programación de la producción.
  4. - Evolución del control de producción.
  5. - Factores necesarios para lograr que el control de producción tenga éxito.
  6. - Los sistemas productivos y sus características.
  7. - Clasificaciones del sistema productivo.
  8. - Aplicaciones informáticas. Programas de control de procesos y de control de la producción.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 4. CONTROL DE CALIDAD EN PLANTA QUÍMICA.

1. Concepto de calidad total y mejora continua.
  1. - Evolución histórica del concepto de calidad.
  2. - El modelo Europeo de excelencia: La autoevaluación.
  3. - Sistemas de aseguramiento de la calidad: ISO 9000.
  4. - El manual de calidad, los procedimientos y la documentación operativa.
  5. - Diseño y planificación de la calidad.
  6. - Técnicas avanzadas de gestión de la calidad: benchmarking.
  7. - Técnicas avanzadas de gestión de la calidad: La reingeniería de procesos.
2. Normas de calidad.
  1. - Normativa de la calidad.
  2. - La norma ISO 9000: 2000.
  3. - El modelo EFQM (El Modelo Europeo de Excelencia Empresarial).

3. Calidad en el diseño del producto.
  1. - Las necesidades de los clientes.
  2. - Planificación del diseño.
  3. - Definir los datos de partida del diseño.
  4. - Realización del diseño.
  5. - Comprobar la validez del diseño.
4. Desarrollo de un producto.
  1. - La lógica del desarrollo de productos.
  2. - Fases:
    1. \* Investigación Desarrollo de la concepción del producto.
    2. \* Desarrollar el producto y el proceso de producción.
    3. \* Preparación final del diseño y el proceso de producción.
    4. \* Producción regular.
5. Calidad en la fabricación.
  1. - Análisis del proceso.
  2. - Variaciones en los procesos y su medida.
  3. - Las normas de correcta fabricación en relación con la calidad. Guía de fabricación.
  4. - Garantía de calidad en los suministros de proveedor.
  5. - Toma de muestras. Técnicas de muestreo.
  6. - Control de las condiciones del lugar de almacenamiento para productos sólidos, líquidos y gases.
  7. - Homologación y certificación.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 5. GESTIÓN DE CALIDAD.

1. Análisis del proceso.
  1. - Sistema físico.
    1. \* Análisis del sistema de fabricación.
    2. \* Niveles de integración.
    3. \* Logística y almacenaje.
  2. - Estado del inventario de maquinaria e instalaciones.
  3. - Sistema de información.
  4. - Modelo de análisis.
2. Las normas de correcta fabricación con relación a la calidad.
  1. - Concepto y objetivos de las normas de correcta fabricación.
  2. - Breve historia de las normas de correcta fabricación.
  3. - Concepto de garantía de calidad diferenciado de control de calidad.
  4. - La unidad de control de calidad según la FDA.
  5. - Requisitos del sistema de gestión de la calidad según la unión europea.
  6. - Autoinspecciones. Sistemas de gestión de la calidad
  7. - Estructura organizativa: departamento de calidad o responsable de la dirección de la empresa.
  8. - Planificación de la calidad.
  9. - Los procesos de la organización.
  10. - Recursos que la organización aplica a la calidad.
  11. - Documentación que se utiliza.
3. Auditorías internas y externas.
  1. - Introducción a la gestión de auditorías.
    1. \* Objetivos Definiciones y normas aplicables.

2. - Auditorias internas. Auditorias externas.
  3. - Proceso de auditoria. La necesidad de la auditoria interna de calidad.
  4. - Documentación de la auditoria.
  5. - Auditorias exigidas por la norma ISO 9000. Norma 19011
  6. - Requisitos a auditar ISO 9001:2000.
  7. - Valor añadido a las auditorias.
  8. - Casos prácticos.
4. Variaciones en los procesos y su medida.
1. - Recogida de datos y presentación, estadística.
  2. - Representación gráfica.
  3. - Tipos de gráficos de presentación de datos y resultados.
    1. \* Gráficos de control por variables y atributos.
    2. \* Interpretación de los gráficos de control.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 6. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA Y FUNCIONAL DE LA INDUSTRIA DE PROCESOS.

1. Estructura funcional y orgánica de la empresa.
  1. - Descripción. Importancia de su conocimiento para el proceso de producción.
  2. - Relaciones funcionales del departamento de producción con otros departamentos:
    1. \* Ingeniería. Laboratorio de Control y Calidad. Seguridad. Recursos Humanos. Compras-Almacén. I+D+I. Mantenimiento. Servicios auxiliares.
    2. \* Resto de unidades de producción.
2. Objetivos, funciones y subfunciones de la producción.
  1. - Importancia de los mecanismos de relación comunicación entre los diversos responsables de las unidades de Producción de la Planta Química.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 7. DINÁMICA DE GRUPO APLICADA A LA GESTIÓN DE RECURSOS HUMANOS EN INDUSTRIA QUÍMICA.

1. Principios de organización empresarial.
  1. - Dirección y coordinación de acciones de los miembros de un grupo o equipo:
    1. \* 1º. Asignación de tareas.
    2. \* 2º. Análisis de los resultados.
  2. - Factores claves en la organización.
  3. - Elementos formales básicos de una organización empresarial tipo.
  4. - Variables instrumentales básicas de una organización empresarial tipo.
2. Características de los grupos.
  1. - Técnicas de dinámica de grupos. Aplicación de las técnicas de dinamización de grupos.
  2. - El liderazgo. Forma de asignarlo. Trabajo en equipo.
  3. - Capacidades y actitudes. Modelos de actuación.
  4. - Técnicas de mando y motivación.
  5. - Dificultades para la coordinación. Señales de conflicto.
3. Técnicas grupales:
  1. - Preparación de sesiones de trabajo. Objetivos.
  2. - Técnicas para la dirección de reuniones.
  3. - Roles especiales en una reunión.
  4. - Técnicas de preparación de una reunión.
  5. - Técnicas de análisis y solución de problemas.
  6. - Tormenta de ideas. Principio de Pareto. Diagramas causa-efecto, otros.

4. Métodos de comunicación y formación.

1. - La importancia de la información, formación y participación del grupo
2. - Producción de documentos conteniendo las tareas asignadas a los miembros

5. del equipo.

1. - Comunicación oral de instrucciones para la consecución de unos objetivos.
2. - Tipos de información/comunicación. Elementos del proceso comunicativo.
3. - Estrategias para comunicación eficaz y concisa.
4. - Detección de necesidades de formación en su área. Deficiencias. Nuevos ingresos. Cambios en los sistemas de producción. Nuevas maquinas y equipos.
5. - Métodos y estrategias de formación en la empresa.
6. - La comunicación en la empresa. La comunicación en el grupo. Conocimiento y transmisión por parte del responsable de las inquietudes y propuestas de mejora del grupo.

## MÓDULO 2. FORMULACIÓN Y PREPARACIÓN DE MEZCLAS

### UNIDAD FORMATIVA 1. FORMULACIÓN Y PREPARACIÓN DE MEZCLAS

#### UNIDAD DIDÁCTICA 1. INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA TRANSFORMADORA

1. Definición y estructura del sector:

1. - Evolución de la Ingeniería química.
2. - Desarrollo histórico de los procesos químicos.

2. Industria química y procesos químicos:

1. - Definición de proceso químico
2. - Estructura de la producción química actual.

3. Clasificación de los productos químicos:

1. - Productos químicos básicos. Definición, características y aplicaciones.
2. - Productos químicos intermedios. Definición, características y aplicaciones.
3. - Productos químicos finos. Definición, características y aplicaciones.
4. - Productos químicos finales. Definición, características y aplicaciones.
5. - Productos químicos de consumo. Definición, características y aplicaciones.

4. Actividades de la química transformadora.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 2. CLASIFICACIÓN DE PRODUCTOS EN LA QUÍMICA TRANSFORMADORA

1. Química transformadora o de formulación:

1. - Formulación de los principales productos químicos destinados al consumo.
2. - Formulaciones ecológicas de productos.

2. Impacto de los procesos químicos en el medio ambiente:

1. - Contaminación del medio.
2. - Contaminación y sociedad.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 3. APLICACIÓN DE MATERIAS PRIMAS EN LA FABRICACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS

1. Clasificación, características, funciones y aplicaciones:

1. - Clasificación de materias primas.
2. - Aprovechamiento químico-industrial de las materias primas.
3. - Disponibilidad y condiciones técnico-económicas de explotación de las materias primas.

4. - Materias primas no renovables.
5. - Métodos de paliar el agotamiento: Reciclado, sustitución.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 4. PRINCIPALES PRODUCTOS ELABORADOS EN LA INDUSTRIA TRANSFORMADORA

1. Productos elaborados: Propiedades y aplicaciones:
  1. - Principales productos de la industria química: Sector del petróleo, carbón y gas natural. Sector químico. Sector farmacéutico. Sector siderometalúrgico. Sector vidrio, cerámicos y materiales de construcción.
  2. - Identificación de productos y subproductos en un proceso químico.
  3. - Principales productos que constituyen el subsector de la química transformadora moderna:
    1. \* Pinturas, barnices, lacas, esmaltes.
    2. \* Adhesivos, colas y gelatinas para industria textil y de cuero.
    3. \* Tintas para artes gráficas.
    4. \* Perfumes y cosméticos.
    5. \* Jabones, detergentes, lejías, productos para la limpieza.
    6. \* Explosivos.
    7. \* Aceites lubricantes, cera, parafinas y grasas.
    8. \* Materiales plásticos y resinas sintéticas.
    9. \* Productos químicos industriales.
    10. \* Cemento y materiales de construcción.
    11. \* Farmacéuticos.
    12. \* Papel.
    13. \* Etcétera.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 5. OBTENCIÓN DE SISTEMAS DISPERSOS

1. Sistemas dispersos: Tipos. Características fisicoquímicas. Composición.
2. Clasificación de sistemas dispersos en función del estado de agregación de cada una de las fases.
3. Clasificación de sistemas dispersos por el tamaño de la partícula: Sistemas dispersos (dispersiones groseras, dispersiones coloidales, soluciones coloidales) y soluciones o disoluciones.
4. Etapas de preparación de sistemas dispersos.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 6. PREPARACIÓN DE DISOLUCIONES

1. Formas de expresar y calcular la concentración de disoluciones (% en peso, p/p, p/v y v/v u otras).
2. Procedimientos de preparación y normalización de reactivos y soluciones patrón. Tablas de conversión de concentraciones. Disolventes. Preparación de mezclas y disoluciones.
3. Expresión de la concentración.
4. Tablas de conversión de concentraciones.
5. Materiales y sustancias básicos para preparación de disoluciones.
6. Medidas de masas. Medida de volúmenes. Calibración de balanzas y material volumétrico.
7. Procedimiento de preparación de disoluciones de concentración conocida. Regla de las disoluciones sucesivas. Regla de las mezclas.
8. Etiquetado y conservación de disoluciones preparadas en el laboratorio.

9. Procedimientos de trabajo para disolver muestras. Disolventes más utilizados.

## UNIDAD DIDÁCTICA 7. CAMBIOS MATERIALES Y ENERGÉTICOS EN LAS REACCIONES QUÍMICAS

1. Estudio de las transformaciones químicas. Significado de las ecuaciones químicas.
2. Estequiometría. Importancia de las reacciones químicas en la ciencia, en la técnica y en la sociedad.
3. Cálculo del rendimiento de las reacciones.
4. Termoquímica.
5. Reacciones endotérmicas y exotérmicas. Primer principio de termodinámica.
6. Concepto de entalpía. Ley de Hess.
7. Estudio cualitativo de la variación de entropía y de energía libre de Gibbs de una reacción.
8. Concepto de energía de activación. Aplicaciones a algunos procesos químicos de interés.

## UNIDAD DIDÁCTICA 8. EQUILIBRIOS QUÍMICOS

1. Aspecto dinámico de las reacciones químicas: equilibrio.
2. Caracterización de éste por sus constantes:  $K_c$  y  $K_p$ .
3. Aplicaciones al caso de sustancias gaseosas y disoluciones.
4. Modificaciones del estado del equilibrio. Ley de Le Chatelier. Su importancia en algunos procesos industriales.
5. Estudio cualitativo de la velocidad de reacción y de los factores de que depende. Utilización de catalizadores en algunos procesos industriales y biológicos.
6. Reacciones de transferencia de protones. Teoría de Arrhenius y de Brønsted-Lowry.
7. Equilibrios ácido-base en medio acuoso: disolución del agua, concepto de pH. Constantes de disociación de ácidos y bases en agua. Ácidos y bases fuertes.
8. Reacciones de transferencia de electrones. Conceptos de oxidación y reducción. Ajuste de reacciones de óxido-reducción. Estequiometría. Sustancias oxidantes y reductoras. Búsqueda experimental de una escala de oxidantes y reductores. Potenciales normales de reducción.

## UNIDAD DIDÁCTICA 9. COADYUVANTES EN ELABORACIÓN DE MEZCLAS

1. Tipos, función, características físico-químicas.
2. Dosificación de emulsionantes, antiespumantes, espesantes solubilizadores, fluidificantes y otros.
3. Excipientes: Tipos y funciones.
4. Coadyuvantes: Tipos. Función. Características fisicoquímicas.
5. Dosificación de emulsionantes, antiespumantes, espesantes, fluidificantes y otros.

## UNIDAD FORMATIVA 2. EQUIPOS E INSTALACIONES PARA LA PREPARACIÓN DE MEZCLAS DE PRODUCTOS QUÍMICOS

### UNIDAD DIDÁCTICA 1. TÉCNICAS, EQUIPOS E INSTRUMENTOS EN OPERACIONES DE MEZCLADO

1. Principales equipos empleados: amasadoras, molinos coloidales, agitadores, homogenizadores de sólidos y líquidos, tanques con agitación, con calefacción, con refrigeración, abiertos y cerrados, a presión normal, mezcladoras, tanques de dilución, y otros.
2. Elementos constructivos. Aplicaciones. Principios físicos y relación con las características de la materia a procesar:

1. - Selección de técnicas de mezclado:
  1. \* Técnicas. Equipos e instrumentos.
  2. \* Elementos constructivos. Aplicaciones. Principios físicos.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 2. OPERACIONES DE MEZCLADO

1. Parámetros de control de mezclado:
  1. - Tiempo de mezclado.
  2. - Grado de mezcla.
  3. - Índice de mezclado.
  4. - Segregación o desmezclado

#### UNIDAD DIDÁCTICA 3. TIPOS DE MEZCLADORAS UTILIZADAS

1. Mezcladoras discontinuas:
  1. - Mezclas líquido-líquido. Tanques de mezclado con agitación de paletas y/o turbinas.
  2. - Mezclas gas-líquido. Sistemas de inyección de gas.
  3. - Mezclas sólido-líquido. Tanques de mezclado con agitación de paletas y/o turbinas.
  4. - Mezclas sólido-sólido. Mezclador en transportador de tornillo para polvos finos secos. Mezcladores de volteo (Mezclador en V y prismático). Molinos.
  5. - Amasadoras para sustancias de gran viscosidad. Mezclador planetario para semisólidos.
2. Mezcladoras continuas.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 4. CONTROL DE LAS OPERACIONES DE MEZCLADO

1. Parámetros de control del proceso de mezclado.
2. Características fisicoquímicas de los productos a mezclar:
  1. - Estructura amorfa o cristalina del sólido, granulometría, dureza, densidad real y densidad aparente de los productos a mezclar, comportamiento reológico del producto, electricidad estática del producto, humedad, etcétera.
3. Factores que pueden afectar a la estabilidad de la mezcla:
  1. - Higroscopicidad o deliquesencia, fusión a temperatura ambiente, capacidad de oxidación, capacidad de hidrólisis, posibilidad de reacción química entre sólidos, otros.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 5. CONTROL DOCUMENTAL DE LAS OPERACIONES DE MEZCLADO

1. Esquemas de servicios de planta y su distribución. Guía de fabricación. Documentación completa del lote. Trazabilidad de lotes. Gráficos, cartas de control y registros de los parámetros de fabricación.
2. Tipos de inventarios y balances entre materiales consumidos y cantidad de producto fabricado.
3. Informes con especificaciones analíticas de los resultados. Instrucciones y protocolos de trabajo.
4. PNT (Procedimientos Normalizados de Trabajo). Históricos de los informes técnicos. Muestras preparadas para posteriores determinaciones analíticas.
5. Procedimientos de eliminación de residuos, sobrantes, subproductos y/o productos fuera de especificación.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 6. CONTROL DE LAS OPERACIONES DE LIMPIEZA E HIGIENE DURANTE EL PROCESO DE MEZCLAS QUÍMICAS

1. Orden y secuencia en los procesos.

2. Control de limpieza de equipos e instalaciones.
3. Contaminaciones cruzadas.
4. Puesta en marcha y parada de equipos e instalaciones.
5. Mantenimiento básico de equipos e instalaciones.
6. Requisitos higiénicos generales de instalaciones y equipos.
7. Limpieza física, química y microbiológica. Sistemas y equipos de limpieza.

### MÓDULO 3. ORGANIZACIÓN Y CONTROL DEL ACONDICIONADO Y ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS

#### UNIDAD FORMATIVA 1. ACONDICIONAMIENTO Y MANIPULACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS

##### UNIDAD DIDÁCTICA 1. IDENTIFICACIÓN, CODIFICACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS

1. Métodos de identificación: etiquetado, código de barras, código de colores, otros. Sistemas de generación y pegado de etiquetas: impresión manual, automática.
2. Técnicas de codificación; chorro de tinta, impresión por transferencia, grabado láser entre otras.
3. Técnicas de etiquetado; adhesivos húmedos, «hot melt», serigrafía, impresión y grabado en línea.
4. Normativa sobre clasificación, envasado y etiquetado de productos químicos.
5. Clasificación de las sustancias peligrosas: propiedades físico-químicas, toxicológicas y ecotoxicológicas.
6. Etiquetado en función de sus propiedades físicas, químicas y de seguridad:
  1. - Símbolos e indicaciones de peligro.
7. Etiquetado de preparados peligrosos:
  1. - Condiciones de etiquetado.
8. Excepciones a los requisitos de envasado y etiquetado.

##### UNIDAD DIDÁCTICA 2. RIESGOS DE LOS PRODUCTOS QUÍMICOS

1. Clasificación: Inflamables, combustibles, corrosivos, tóxicos, irritantes, etcétera.
2. Características de peligrosidad: Límites de inflamabilidad, toxicidad, reactividad, etcétera.
3. Formas de intoxicación: Ingestión, cutánea, ocular, gases y respiración. Sensibilización.
4. Nubes tóxicas: Dispersión, persistencia, actuación colectiva, medidas de protección. Ambiente de trabajo: Grado de exposición, límites, sistemas de protección individual y colectiva, equipos de medida y monitorización.
5. Incompatibilidades de materiales y reactivos.

##### UNIDAD DIDÁCTICA 3. FICHAS DE SEGURIDAD DE PRODUCTOS QUÍMICOS Y MATERIAS AUXILIARES

1. Fichas de seguridad de los productos:
  1. - Estructura de las fichas de seguridad.
  2. - Manejo, interpretación y aplicación.
  3. - Tipos de fichas en función de sus características, estado físico finalidad y trazabilidad.
  4. - Procedimiento frente a derrames.
2. Pictogramas de peligrosidad: Frases de riesgo y frases de precaución.
3. Reactividad química y tabla de interactividad.
4. Legislación en seguridad: Directiva de sustancias peligrosas. Directiva de Accidentes Mayores en la Industria (Seveso II). Directiva de biocidas y plaguicidas. Exigencias legales y normativa

asociada a los casos de emergencia.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 4. MATERIALES UTILIZADOS EN OPERACIONES DE ENVASADO

1. Envases: tipos, características y funciones.
2. Materiales de envasado:
  1. - Naturaleza del envase: Papel, cartón, plástico. Vidrio, metal, madera, combinados, laminados, tetra-brick
  2. - Tipos y características.
  3. - Incompatibilidades entre materiales y productos químicos.
3. Clasificación en función de su finalidad: Cisternas, graneles, contenedores. Big bags, sacos, paletas, bidones, frascos.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 5. ELEMENTOS DE ENVASADO Y EMBOLSADO DE PRODUCTOS QUÍMICOS

1. Envasado. Procedimientos de envasado.
2. Preparación de envases.
3. Limpieza y reutilización. Hermeticidad y venteo.
4. Envasado y etiquetado de los principales productos químicos de consumo.
5. Procedimientos de embolsado. Formación de paquetes unitarios. Paletizado.
6. Ley de envases y embalajes.
7. Tratamiento y minimización de residuos.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 6. EQUIPOS DE DOSIFICACIÓN Y PESADA

1. Dosificación: Sistemas de dosificación. Variables a controlar.
2. Llenado: Sistemas de llenado. Variables a controlar.
3. Cerrado: Sistemas de cerrado y precintado. Tipos de cierre.
4. Máquinas de envasado: por peso, por volumen, a vacío, en atmósfera inerte, por unidades y lotes. Seguridad en su manejo.

#### UNIDAD FORMATIVA 2. ALMACENAMIENTO, CARGA Y DESCARGA DE PRODUCTOS QUÍMICOS Y MATERIALES AUXILIARES

##### UNIDAD DIDÁCTICA 1. CARGA, DESCARGA Y MOVIMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS SÓLIDOS

1. Movimiento con puentes-grúa. Carretillas autopropulsadas. Cintas transportadoras. Transporte neumático. Básculas, pesaje de vehículos.
2. Paletización de la carga. Estabilidad de la carga. Condiciones de seguridad aplicables.
3. Procedimientos de carga, descarga y movimiento de sólidos. Fases. Variables a controlar.
4. Equipos e instalaciones. Mantenimiento.
5. Condiciones de seguridad aplicable. Prevención de riesgos personales, materiales y ambientales.

##### UNIDAD DIDÁCTICA 2. CARGA, DESCARGA Y MOVIMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS LÍQUIDOS

1. Bombeo. Operación con bombas según el tipo: centrífugas, alternativas. Curvas características de bombas y su aplicación a la operatoria: NPSH. Canales de circulación de líquidos.
2. Transporte en vehículos: remolques y contenedores. Transporte por carretera y ferrocarril. Normativa ADR.
3. Básculas, pesaje de cisternas. Condiciones de seguridad aplicables.

[Ver en la web](#)



**EUROINNOVA**  
INTERNATIONAL ONLINE EDUCATION

4. Procedimientos de carga y descarga de líquidos. Fases. Variables a controlar.
5. Equipos e instalaciones. Mantenimiento.
6. Sistemas de impulsión de líquidos. Bombeo. Operación con bombas.
7. Condiciones de seguridad aplicable. Prevención de riesgos personales, materiales y ambientales.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 3. CARGA, DESCARGA Y MOVIMIENTO DE GASES Y GASES LICUADOS

1. Transporte de gases por tubería: compresión, calentamiento del gas. Gaseoductos. Estaciones de compresión y distribución de gases a baja y media presión.
2. Licuación de gases: estaciones licuadoras.
3. Botellas a presión: gases inertes, aire comprimido, hidrógeno y otros combustibles.
4. Condiciones de seguridad aplicables.
5. Procedimientos de carga y descarga de gases y gases licuados. Fases. Variables a controlar.
6. Equipos e instalaciones. Mantenimiento.
7. Sistemas de impulsión de gases.
8. Condiciones de seguridad aplicable. Prevención de riesgos personales, materiales y ambientales.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 4. ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS SÓLIDOS

1. La operatoria de las campas o planchas.
2. Sólidos en polvo o granza a cielo abierto:
  1. - Almacenamiento en silos. Operatoria de silos.
  2. - Almacenamiento en big-bags y sacos: Ensacado manual, ensacadoras automáticas, apilamiento en palés.
  3. - Almacenes inteligentes, automatizados, intermedios y de productos de bajo volumen.
3. Propiedades y características fisicoquímicas de los productos químicos sólidos.
4. Sistemas de almacenamiento de productos químicos sólidos.
5. Condiciones de almacenamiento: Temperatura, humedad, nivel o altura, otras.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 5. ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS QUÍMICOS LÍQUIDOS

1. Propiedades y características fisicoquímicas de los productos químicos líquidos. Clasificación de los productos líquidos en función de sus características físico químicas.
2. Sistemas de almacenamiento en recipientes fijos:
  1. - Tipos de recipientes. Diseño y construcción
  2. - Tanques de almacenamiento:
    1. \* Tipos de tanques: abiertos, cerrados, techo flotante.
    2. \* Prueba y calibración de tanques, llenado de tanques, vaciado.
    3. \* Sistemas de sellado en tanques de productos inflamables (gases inertes y antorchas).
    4. \* Detalles constructivos. Operación en tanques de techo flotante.
    5. \* Tanques abiertos.
    6. \* Depósitos a presión: llenado, vaciado, atmósferas internas inertes.
  3. - Venteos normal y de emergencia.
  4. - Sistemas de tuberías.
  5. - Almacenamiento conjunto.
  6. - Recipientes enterrados y en el interior de edificios.
  7. - Distancias entre instalaciones. Distancias entre recipientes
  8. - Cubetos de retención: Características constructivas y capacidades.

3. Sistemas de almacenamiento en recipientes móviles:
  1. - Clasificación de los almacenamientos:
    1. \* Armarios protegidos
    2. \* Salas de almacenamiento: Interior, aneja y separada.
    3. \* Almacenamiento industrial: Interiores y exteriores.
  2. - Garrafas y otros recipientes. Sistemas de llenado automático.
  3. - Condiciones de seguridad aplicables.
4. Condiciones de almacenamiento: Temperatura de almacenamiento, presión de vapor, nivel, estabilidad de líquidos, otras.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 6. ALMACENAMIENTO DE GASES Y GASES LICUADOS

1. Depósitos a presión: presión de equilibrio, llenado y vaciado.
2. Sistemas de seguridad de recipientes y esferas: su operatoria.
3. El gas natural: tanques criogénicos, operación, sistema de frío y licuación.
4. Almacenamiento de gases no licuados a presión: llenado de bombonas.
5. Condiciones de seguridad aplicables.
6. Propiedades y características fisicoquímicas de los gases y gases licuados.
7. Sistemas de almacenamiento de gases y gases licuados.
8. Diagrama de equilibrio.
9. Condiciones de almacenamiento:
  1. - Presión máxima, relación presión temperatura, otras.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 7. VIGILANCIA Y CONSERVACIÓN DE PRODUCTOS QUÍMICOS ALMACENADOS

1. Condiciones de almacenamiento.
2. Sólidos: temperatura de almacenamiento, humedad, nivel o altura.
3. Estabilización: apilamiento, adhesivos antideslizantes, emblistado, otros. Normalización, AECOC, RAL.
4. Líquidos: temperatura de almacenamiento (máxima, mínima, hielo), presión de vapor, nivel, estabilidad de líquidos.
5. Gases: presión máxima, relación presión-temperatura.
6. Gases licuados: diagramas de equilibrio.
7. Control de almacén: sistemas de identificación de existencias, inventarios, registros de entrada y salida, documentación interna.
8. Sistemas de control de almacén: paquetes informáticos, teleinformática.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 8. SEGURIDAD EN EL ACONDICIONAMIENTO Y ALMACENADO DE PRODUCTOS QUÍMICOS

1. Sucesos en tanques: Blevé, run-over.
2. Fugas de gas, explosiones. Fugas auto inflamables.
3. Explosiones de polvo. Volcados, derrumbes.
4. Atascos en tuberías (relación viscosidad-temperatura).
5. Reglamento de almacenamiento de productos químicos e instrucciones técnicas complementarias.
6. Revisiones e inspecciones periódicas de las instalaciones.

#### MÓDULO 4. SISTEMAS DE CONTROL BÁSICO DE PROCESOS

## UNIDAD FORMATIVA 1. TOMA DE MUESTRAS EN LA PLANTA QUÍMICA Y SU CARACTERIZACIÓN ANALÍTICA

### UNIDAD DIDÁCTICA 1. TOMA DE MUESTRA: IMPORTANCIA PARA EL CONTROL DE LA PLANTA.

1. Plan de muestreo:
  1. - Representatividad de la muestra. Importancia. Factores a tener en cuenta.
  2. - Técnicas de muestreo. Condiciones del muestreo. Procedimientos.
  3. - Equipos y materiales de muestreo. Recipientes para la toma de muestra.
  4. - Transporte y conservación de la muestra (almacenamiento). Importancia.
  5. - Precauciones generales de seguridad en la toma de muestra.
  6. - Normas y PNT para la toma de muestras. Importancia. Ejemplos.
2. Ejemplos de toma de muestras líquidas: Procedimientos generales. Recipientes más usuales:
  1. - Toma de muestras en tanques. Toma de muestras en tanque por líneas toma muestras.
  2. - Toma de muestras en unidades y líneas.
  3. - Toma de muestras en camiones cisterna. Toma de muestras en buquestanques.
  4. - Toma de muestras en recipientes móviles.
3. Ejemplos de toma de muestra de gases: Procedimientos generales. Recipientes más usuales.
  1. - Gases a presión. Gases a presión atmosférica.
  2. - Gases licuados.
4. Ejemplos de toma de muestra de sólidos: Procedimientos generales. Recipientes más usuales.

### UNIDAD DIDÁCTICA 2. ENSAYOS FISICOQUÍMICOS Y CALIDAD EN PLANTA QUÍMICA.

1. Importancia de los ensayos fisicoquímicos para:
  1. - El control de la planta química.
  2. - La calidad del producto.
  3. - La seguridad de personas e instalaciones.
  4. - El respeto al medio ambiente.
2. Ensayos fisicoquímicos en laboratorio químico: Concepto, descripción, escalas, métodos, aparatos utilizados. Normas estándares usuales; API, ASTM, BS, DIN, ISO.
  1. - Ensayos de agua limpia: Caracteres organolépticos. Color. Turbidez. pH. Residuo seco a 110 °C. Conductividad eléctrica. Contenido (mg/l) en; Calcio, Magnesio, Sodio, Potasio, Cloruros, Bicarbonatos, Sulfatos, Nitratos.
  2. - Ensayos de aguas residuales: Residuos sólidos, DBO, DQO, Acidez Alcalinidad, Grasas-Aceites.
  3. - Ensayos de otros líquidos: densidad, viscosidad, color, humedad, conductividad, poder calorífico, corrosión.
  4. - Ensayos de gases: densidad, gravedad específica, humedad, concentración de O<sub>2</sub> y otros gases, color-opacidad, poder calorífico.
  5. - Ensayos de sólidos: color, granulometría, humedad y otros.
3. Control del proceso mediante la técnica de análisis on-line:
  1. - Descripción de la técnica "análisis on-line". Dificultades que presenta. Beneficios sobre el análisis en laboratorio. Su importancia para el control del proceso.
  2. - Ejemplos de análisis on-line más habituales: densidad, viscosidad, color, composición química.
  3. - Descripción básica de los equipos utilizados en los análisis on-line: Ubicación en la planta, control y vigilancia, mantenimiento.

## UNIDAD DIDÁCTICA 3. PLANES DE ANÁLISIS Y CONTROL. REGISTRO Y TRATAMIENTO DE RESULTADOS.

### 1. Plan de análisis.

1. - Establecimiento de ensayos a realizar.
2. - Especificaciones del control de proceso.
3. - Establecimiento de las frecuencias de muestreo.
4. - Identificación de los puntos de muestreo en los Diagramas de Proceso.
5. - Información y formación del plan de análisis al equipos de la Unidad
6. - El plan de análisis y su relación con el sistema de gestión de calidad.
7. - El plan de análisis y su relación con la seguridad y el respeto al medio ambiente.
8. - Coordinación con los departamentos y equipos de trabajo externos:
  1. \* Laboratorio de Control y Calidad. Almacén. Otros departamentos involucrados.
  2. \* Equipo de operarios tomamuestras.
  3. \* Envío de muestras al exterior (laboratorios externos, Universidades etc.).

### 2. Registro y tratamiento de datos

1. - Sistemas de registro de resultados de ensayos en industria química:
  1. \* Herramientas informáticas específicas. Sistema de gestión de calidad.
  2. \* Registros ambientales.
  3. \* Tratamiento estadístico de resultados en industria química: Estadística. Distribución estadística. Análisis y representación de resultados.

## UNIDAD FORMATIVA 2. INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL EN PLANTA QUÍMICA

### UNIDAD DIDÁCTICA 1. INSTRUMENTACIÓN.

#### 1. Generalidades:

1. - Terminología usual en instrumentación y control: Rango o campo de medida, sensibilidad, error, tolerancia, exactitud, precisión (accuracy), fiabilidad, repetibilidad, linealidad, otros términos.
2. - Parámetros más frecuentes de control en industria química: Concepto, unidades, conversión.
3. - Simbología de instrumentos y lazos: normas y estándares (ISA, IEEE, y otros).

#### 2. Clasificación de los instrumentos:

1. - Instrumentos por Función: Elementos primarios. Transmisores. Indicadores locales. Interruptores. Convertidores. Elementos finales de control.
2. - Instrumentos por Variable de Proceso.

## UNIDAD DIDÁCTICA 2. MANTENIMIENTO, CALIBRACIÓN Y VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE LA VARIABLE "PRESIÓN".

### 1. Instrumentos de medida de la variable Presión: Unidades. Características constructivas.

Fundamento físico de la medida. Ventajas. Inconvenientes. Características de mantenimiento, calibración y validación.

1. - Medida y concepto de; presión relativa o manométrica, presión absoluta, presión diferencial.
2. - Indicadores locales de presión: tipo bourdon, tipo diafragma, tipo fuelle.
3. - Interruptores de presión o presostatos: Descripción, clases, funciones.
4. - Transmisores de presión: Capacitivos. Resistivos. Piezoeléctricos. Piezoresistivos o

“Strain Gage”.De Equilibrio de Fuerza.De medida de vacío: fuelle y diafragma, transductores térmicos, transductores de ionización.

### UNIDAD DIDÁCTICA 3. MANTENIMIENTO, CALIBRACIÓN Y VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE LA VARIABLE “CAUDAL”.

1. Instrumentos de medida de la variable Caudal:
2. □ Unidades. Características constructivas. Fundamento físico de la medida.
3. Ventajas. Inconvenientes. Características de mantenimiento, calibración y validación del instrumento.
  1. - Medidores de presión diferencial: Tubos Venturi. Toberas. Tubos Pitot. Placas de orificio. Tubos Annubar.
  2. - Medidores área variable: Rotametros.
  3. - Medidores de velocidad: Turbinas. Ultrasonidos.
  4. - Medidores de fuerza: Medidor de placa.
  5. - Medidores de tensión inducida: Magnéticos.
  6. - Medidores de desplazamiento positivo: Medidor de disco oscilante. Medidor de pistón oscilante. Medidor rotativo.
  7. - Medidores de caudal másico: Medidores térmicos de caudal. Medidores efecto Coriolis.

### UNIDAD DIDÁCTICA 4. MANTENIMIENTO, CALIBRACIÓN Y VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE LA VARIABLE “NIVEL”.

1. Instrumentos de medida de la variable Nivel:
  1. - Unidades. Características constructivas. Fundamento físico de la medida. Ventajas. Inconvenientes. Características de mantenimiento, calibración y validación.
  2. - Indicadores de nivel de vidrio, magnéticos, con manómetro, de nivel de cinta, regleta o flotador/cuerda.
  3. - Interruptores de nivel por flotador, por láminas vibrantes, por desplazador.
  4. - Transmisores de nivel por servomotor, por “burbujeo”, por presión hidrostática y diferencial, conductivos, capacitivos, ultrasónicos, por radar, radioactivos.

### UNIDAD DIDÁCTICA 5. MANTENIMIENTO, CALIBRACIÓN Y VALIDACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE LA VARIABLE “TEMPERATURA”.

1. Instrumentos de medida de la variable Temperatura:
  1. - Unidades. Características constructivas. Fundamento físico de la medida. Ventajas. Inconvenientes. Características de mantenimiento, calibración y validación.
  2. - Indicadores locales de Temperatura (termómetros). Termómetros de vidrio. Termómetros bimetalicos. Termómetro de bulbo y capilar.
  3. - Termopares.
  4. - Termoresistencias.
  5. - Termistores.
  6. - Pirometros de radiación: Ópticos y de radiación total.
  7. - Interruptores de Temperatura o Termostatos.

### UNIDAD DIDÁCTICA 6. ELEMENTOS CONVERTIDORES.

1. Elementos convertidores.

1. - Definición de transmisor y transductor.
  2. - Tipos de transmisores y transductores. Analógicos. Digitales.
  3. - Problemática general de la transmisión. Principios básicos de operación.
  4. - Características técnicas. Hoja de especificaciones e instalación.
  5. - Criterios de selección y especificaciones técnicas. Normas ISA, ANSI, API.
  6. - Calibración. Conservación y mantenimiento.
2. Elementos finales de control
1. - Válvulas de control. Introducción.
    1. \* Generalidades.
    2. \* Tipos de válvulas: globo, tres vías, bola o rotatoria, mariposa, saunders.
    3. \* Descripción mecánica de Válvulas de control. Partes: Cuerpo, asiento, obturador, (tipos de hermeticidad), empaquetaduras, actuadores. Accesorios: Conversor I/P, finales de carrera, indicadores de posición, posicionadores, posicionadores inteligentes. Características técnicas. Hoja de especificaciones e instalación.
    4. \* Calibración. Conservación y mantenimiento.
  2. - Otros como: Actuadores. Dampers, Motores. Servomotores. Relés de estado sólido. Variadores de frecuencia. Contactores. Cilindros neumáticos. Otros.
  3. - Situaciones que afectan la selección y el funcionamiento de las válvulas de control: Cavitación. Flasheo. Flujo crítico en gases. Ruido. Descripción de los fenómenos. Problemas que acarrear. Formas de disminuir y/o evitar los daños. Normas de aplicación. Selección de la válvula más adecuada.
3. Parámetros más frecuentes de control de sistemas eléctricos en industria química.
1. - Parámetros de medida e instrumentos: voltaje, intensidad, potencia, ángulo de fase y otros.
  2. - Centros de control de motores: protecciones, indicadores, armarios de maniobra.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 7. ANÁLISIS ON-LINE.

1. Analizadores en planta química. Análisis on-line:
  1. - Variables físicas: peso, velocidad, densidad, humedad y punto de rocío, viscosidad, llama, oxígeno disuelto, turbidez.
  2. - Variables químicas: Conductividad, pH.
  3. - Sistemas de toma de muestras. Casetas de analizadores. Tipos de análisis on-line más frecuentes: calibración y contraste.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 8. CONTROL: REGULACIÓN AUTOMÁTICA.

1. Introducción. Características del proceso.
2. Sistemas de control electrónicos:
  1. - Conceptos, descripción básica y definiciones de automatización:
    1. \* El Proceso: proceso continuo, proceso discontinuo. Elementos del lazo de control; sensor o elemento primario, transmisor, variable de proceso, punto de consigna, señal de salida, elemento final de control, variable controlada, variable manipulada.
    2. \* El Controlador.
    3. \* Descripción mediante ejemplo del lazo de control. Lazo abierto y lazo cerrado.
  2. - Lazos de control básico. Concepto. Descripción mediante ejemplo.
    1. \* Control manual. Control automático.
    2. \* Lazo abierto y lazo cerrado (feedback).
    3. \* Control de 2 posiciones.

4. \* Control todo/nada (on/off).
  5. \* Control proporcional, integral, derivativo. Control PID.
  6. \* Otros tipos de control: de relación, en cascada, de adelanto, programadores.
3. Análisis comportamiento dinámico de los controladores: Acción proporcional. Acción proporcional+integral. Acción proporcional+integral+derivada.
  4. Iniciación a la optimización del proceso.
    1. - Análisis experimental del comportamiento del proceso.
    2. - Dinámica del proceso: respuesta según variables; clases de procesos; resistencia; capacitancia, tiempo muerto y retraso.
    3. - Estabilidad.

## UNIDAD DIDÁCTICA 9. CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS Y CONTROL DE PLANTA.

1. - Errores de los instrumentos. Procedimiento general de calibración.
  1. \* Calibración de instrumentos de presión, nivel y caudal.
  2. \* Calibración de instrumentos de temperatura.
  3. \* Calibración de válvulas de control.
1. Sistemas electrónicos de control (analógicos) en industria química.
  1. - Sistemas neumáticos: evolución histórica.
  2. - Sistemas electrónicos: descripción, componentes, cableado. Elementos de control.
  3. - Sistemas de Control Distribuido: descripción, componentes, cableado. Elementos de control.
2. Control y seguimiento de la operación de la planta.
  1. - Vigilancia y control de las condiciones de operación. Actuaciones en caso de desviación.
  2. - Control y gestión de las incidencias y anomalías de la operación de la planta.
  3. - Cuadro y/o listado de alarmas. Protocolos de actuación. Registro histórico de alarmas.
  4. - Control y gestión de la producción.
  5. - Control y gestión de las incidencias y anomalías de instrumentos y servicios.
  6. - Control y gestión de vertido de residuos (líquidos y gases) a recipientes en el interior de la planta.
  7. - Control y gestión de los residuos (líquidos y gases) vertidos al exterior.
  8. - Libro de Operación de la planta. Contenido. Importancia.
3. Control básico de columnas de destilación, de reactores, de hornos, de calderas de vapor en industria química.
  1. - Variables de control en columnas de destilación. Lazos típicos de control para columnas de destilación. Desviaciones usuales: inundación, sub y sobre fraccionamiento, otras.
  2. - Variables de control en reactores. Lazos típicos: Proceso discontinuo, proceso continuo. Desviaciones usuales: sobrerreacción, disparos, otras.
  3. - Variables de control en Hornos: Aire y Combustión. Control del combustible, aire, tiro y humos. Seguridad en los hornos: Choque de llamas, tiro, explosiones. Sistema de disparo y alarmas. Método general de ajuste de hornos.
  4. - Control básico de calderas de vapor en industria química: Aire y combustión. Control del combustible, aire, tiro y humos. Seguridad en calderas: Choque de llamas, tiro, sistema de disparo y alarmas, método general de ajuste de calderas, explosiones, sobrecalentamiento. Método general de ajuste de calderas.
  5. - Control básico de instalaciones de producción eléctrica (cogeneradores) en industria química: Control de la combustión. Control de la turbina de gas. Control del generador.

## UNIDAD DIDÁCTICA 10. SISTEMAS DE ALARMA Y VIGILANCIA EN INDUSTRIA QUÍMICA.

1. Sistemas de alarma independientes del sistema de control.
2. Procedimientos y protocolos en el sistema de alarmas.
3. Sistemas de vigilancia: circuitos de TV.
4. Sistemas de comunicación vía radio. Interfonos y megafonía.
5. Plan de mantenimiento de los elementos de instrumentación y control de la planta: Control y archivo de incidencias. Protocolos de actuación según incidencias. Mantenimiento preventivo. Procedimientos de mantenimiento correctivo. Archivos de vida de las maquinas principales.

## MÓDULO 5. NORMAS DE SEGURIDAD Y AMBIENTALES DEL PROCESO QUÍMICO

### UNIDAD DIDÁCTICA 1. CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

1. Riesgos laborales. Condiciones de trabajo.
  1. - Peligro y riesgo.
  2. - Riesgos materiales.
  3. - Riesgos higiénicos.
  4. - Riesgos ergonómicos y organizativos.
  5. - Técnicas de prevención (Seguridad, Higiene Industrial, Psicología, Ergonomía.
  6. - Accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.
  7. - Normativa legal:
    1. \* Ley Prevención de Riesgos Laborales, ley 31/1995.
    2. \* Reglamentado de Servicios de Prevención. Disposiciones mínimas de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
    3. \* Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
  8. - Identificación de riesgos en el puesto de trabajo (guía de identificación, riesgos para colectivos sensibles).
    1. \* Evaluación del riesgo (niveles de riesgo, cuantificación del riesgo).
  9. - Causas de los accidentes, catalogación e investigación de accidentes.
2. Medidas y medios de protección del medio ambiente.
  1. - Normas de correcta fabricación.
  2. - Buenas prácticas ambientales en la familia profesional: Industrias Químicas.
  3. - Normativa española sobre prevención de riesgos ambientales.
    1. \* Normativa General: Constitución Española. Código Civil.
    2. \* La tutela penal del Medio Ambiente. Código Penal
    3. \* R.D. Legislativo de Evaluación de Impacto Ambiental.
    4. \* Decreto por el que se aprueba el Reglamento de Actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.
  4. - Derechos y deberes en materia de prevención. Trabajador. Empresario.

### UNIDAD DIDÁCTICA 2. RIESGOS GENERALES EN PLANTA QUÍMICA Y SU PREVENCIÓN.

1. Los riesgos ligados a las condiciones de seguridad. Riesgos Materiales. Introducción.
  1. - Riesgos en el lugar de trabajo.
    1. \* El lugar de trabajo.
    2. \* Orden limpieza y señalización. Riesgos en la superficie y en el lugar de trabajo.
    3. \* Puertas, portones, escaleras.
    4. \* Seguridad en operaciones (escaleras, herramientas, cargas, equipos móviles,

- carretillas elevadoras, otras).
5. \* Real Decreto 486/1997. Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
  2. - Riesgos en el almacenamiento, manipulación y transporte.
    1. \* Elementos manuales y mecánicos utilizados en la manipulación de productos y materiales del almacén.
    2. \* Riesgos. Causas. Medidas preventivas.
    3. \* Levantamiento manual de cargas.
    4. \* Real Decreto 487/1997, sobre manipulación de cargas.
  3. - Riesgos en el uso de herramientas y maquinas.
    1. \* Herramientas portátiles y manuales. Riesgos. Causas. Medidas preventivas. Diseño ergonómico de la herramienta. Buenas prácticas en el uso.
    2. \* Maquinas: Riesgos. Causas. Medidas preventivas: Prevención intrínseca, medidas del fabricante/diseñador, medidas de la empresa usuaria. Información y formación necesaria para capacitar al usuario de la maquina.
  4. - Riesgos eléctricos.
    1. \* Lesiones producidas por la corriente.
    2. \* Tipos de contactos eléctricos.
    3. \* Protección contra contactos directos.
    4. \* Las cinco reglas de oro.
    5. \* Protección contra contactos indirectos.
    6. \* Fiabilidad de los sistemas de protección contra contactos eléctricos indirectos.
  5. - Protección en atmósferas con riesgo de incendio o explosión.
    1. \* Herramientas portátiles eléctricas.

### UNIDAD DIDÁCTICA 3. CONTAMINANTES FÍSICOS Y QUÍMICOS.

1. Los riesgos ligados al ambiente de trabajo. Riesgos Higiénicos. Introducción.
  1. - Contaminantes físicos. Causas. Daños. Prevención.
    1. \* El ruido.
    2. \* Las vibraciones.
    3. \* Las radiaciones.
    4. \* El ambiente térmico. Condiciones termo hidrométricas.
  2. - Contaminantes químicos. Introducción.
    1. \* Clasificación de las sustancias químicas según su peligrosidad: Asfixiantes, Tóxicos, Carcinogénicos, Explosivos, Corrosivos, Mutagénicos, Comburentes, Irritantes, Teratogénicos, Inflamables, Peligrosos para el medio ambiente, Alergenos.
    2. \* Normativa sobre; Identificación e información de peligrosidad de los productos químicos: Etiquetado y fichas de datos de seguridad. Ejemplo de ficha de seguridad. Frases R y Frases S.
    3. \* Vías de entrada en el organismo de los agentes químicos.
    4. \* Límites de exposición profesional para agentes químicos en España (INSHT).
    5. \* Almacenamiento. Manipulación de sustancias químicas peligrosas (trasvase, electricidad estática).
    6. \* Incompatibilidades en almacenamiento, manejo y envasado; precauciones contra corrosión, contaminación y derrames.
    7. \* Riesgos de los productos químicos (ácidos, bases, disolventes, productos inflamables, explosivos, metales pesados, contaminantes).
    8. \* Reactividad química y tabla de interreactividad.

9. \* Transporte interno de sustancias químicas peligrosas. Tuberías.
10. \* Intervenciones en instalaciones peligrosas (mantenimiento, modificaciones, otras). Permisos para trabajos especiales (P.T.E.).
11. \* Nubes tóxicas (Dispersión, persistencia, actuación colectiva, medidas de protección). Ambiente de trabajo (grado de exposición, límites, protección, medida y monitorización).
12. \* Evaluación de riesgo químico en instalaciones. Planes de emergencia.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 4. CONTAMINANTES BIOLÓGICOS.

1. Introducción. Clases. Riesgos. Medidas de prevención. Vías de entrada.
  1. - Organismos vivos.
  2. - Derivados animales.
  3. - Derivados vegetales.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 5. RIESGOS ERGONÓMICOS.

1. Ergonomía. Riesgos Ergonómicos y Organizativos.
  1. - La carga de trabajo, la fatiga y la insatisfacción laboral.
    1. \* El esfuerzo físico. Las posturas de trabajo. Movimientos repetitivos.
    2. \* La manipulación de cargas.
    3. \* La carga mental. La fatiga.
    4. \* Factores psicosociales.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 6. PLANES DE EMERGENCIA.

1. Incendios y explosiones en la Planta Química Normativa sobre protección contra incendios.
2. Química del incendio. Factores de riesgo de incendio.
  1. - Tetraedro del fuego. Combustible, comburente, calor, reacción en cadena.
  2. - Cadena del incendio. Tipos de combustiones, consecuencias.
3. Prevención de incendios.
  1. - Actuación sobre el combustible.
  2. - Actuación sobre el comburente.
  3. - Actuación sobre los focos de ignición.
  4. - Actuación sobre la reacción en cadena.
4. Comportamiento ante el fuego de los materiales de construcción. Reacción al fuego. Resistencia al fuego.
5. Protección de las estructuras de edificios, naves y locales. Actuación contra la propagación horizontal y vertical del incendio. Lucha contra el humo.
6. Detectores de gases y otras instalaciones fijas de detección. Detección y alarma. Tipos: detectores iónicos, ópticos de humo, ópticos de llamas, de temperatura o térmicos, de humos por aspiración, de atmósfera explosiva por aspiración.
7. Evacuación. Salidas. Vías de evacuación. Alumbrado de emergencia. Señalización.
8. Extinción. Clases de fuego.
9. Extintores. Clasificación. Placas y revisiones obligatorias. Eficacia y localización de los extintores portátiles.
10. Agentes extintores: gases (anhídrido carbónico (CO<sub>2</sub>), nitrógeno (N<sub>2</sub>), hidrocarburos halogenados); líquidos (agua, espumas); sólidos (bicarbonato sódico y potásico, fosfato amónico).

11. Equipos de extinción móviles: Mangueras, lanzas, monitores portátiles, formadores de cortina, extintores).
12. Instalaciones fijas de extinción.
  1. - Bocas de incendio equipadas (BIE).
  2. - Hidrantes de incendios.
  3. - Monitores.
  4. - Columna seca.
  5. - Rociadores automáticos de agua (sprinklers).
  6. - Instalaciones fijas y automáticas de extinción por polvo.
  7. - Instalaciones fijas y automáticas de extinción con anhídrido carbónico (CO<sub>2</sub>) u otros gases.
  8. - Sistemas de espuma física.
13. Técnicas de extinción: organización, coordinación y dirección de equipos en la lucha contra incendios.
14. Prevención y protección de explosiones.
  1. - Clases de explosiones.
  2. - Explosivos.
  3. - Consecuencias.
  4. - Prevención de explosiones. Protección de explosiones.
  5. - Índice de Dow de incendio y explosión. Índice de Mond.
15. Actuación en un Plan de Emergencias.
  1. - Clasificación de las situaciones de emergencia.
  2. - Organización de emergencias.
    1. \* Actuación en el conato de emergencia.
    2. \* Actuación en la emergencia parcial.
    3. \* Actuación en la emergencia general.
    4. \* Actuación en la evacuación.
    5. \* Implantación del Plan de Emergencia.
16. Actuación ante emergencias en planta química.
  1. - Categorías de accidentes, criterios de activación de planes de emergencia.
  2. - Información en caso de emergencia: Exigencia legales y normativas.
  3. - Organización en el plan de emergencia interior; estructura del plan de emergencia exterior; planes de ayuda mutua.
  4. - Planes de emergencia por contaminación ambiental.
  5. - Simulacros y entrenamiento para casos de emergencia.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 7. NORMAS DE SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD.

1. Concepto de norma de seguridad. Utilidad y principios básicos de las normas.
  1. - Contenidos de las normas.
  2. - Procedimientos seguros de trabajo y normas de seguridad.
2. Señalización de seguridad en los Centros y locales de trabajo.
  1. - Concepto de señalización de seguridad y aplicación. Requisitos que debe cumplir. Utilización de la señalización. Clases de señalización.
  2. - Señales de seguridad.
    1. \* Color de seguridad.
    2. \* Formas geométricas de las señales.
    3. \* Símbolos o pictogramas.
    4. \* Señales gestuales. Señales acústicas.

## UNIDAD DIDÁCTICA 8. EVALUACIÓN DE RIESGOS. REVISIONES DE SEGURIDAD.

1. Aspectos generales. Metodología a aplicar.
2. Evaluación de riesgo de accidente. Métodos simplificados:
  1. - El método Fine.
  2. - Evaluación mediante cuestionarios de chequeo.
  3. - Método simplificado de evaluación del INSHT.
3. Métodos complejos de evaluación de riesgos:
  1. - Evaluación mediante el árbol de sucesos.
  2. - Evaluación mediante el árbol de fallos y errores.
  3. - Análisis de Riesgos y Operabilidad de Procesos. HAZOP.
4. Revisiones de seguridad. Tipo de revisiones:
  1. - Revisiones o inspecciones reglamentarias. Revisiones no anunciadas.
  2. - Revisiones generales de los lugares de trabajo.
  3. - Observaciones del trabajo.
  4. - Planificación de las revisiones. Ejecución de las revisiones. Explotación de los resultados.

## UNIDAD DIDÁCTICA 9. INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES.

1. Objetivos de la investigación. Metodología de actuación:
  1. - Toma de datos.
  2. - Investigación de datos.
  3. - Determinación de causas.
  4. - Selección de causas principales.
  5. - Ordenación de las causas. Árbol de causas. Árbol de fallos y errores.
  6. - Ejemplo practico. Utilizar el modelo de "ficha de investigación" del INSHT.
  7. - Diseño e implantación de medidas. Priorización de medidas. Seguimiento de medidas.

## UNIDAD DIDÁCTICA 10. PROTECCIÓN PERSONAL Y DE LAS INSTALACIONES EN PLANTA QUÍMICA.

1. Equipos de protección individual.
  1. - Necesidad de uso.
  2. - Selección y adquisición del EPI.
  3. - Normalización de uso. Distribución. Supervisión.
  4. - Clasificación de los EPIs: Protección del cráneo, de la cara y los ojos, del aparato auditivo, de las extremidades, de las vías respiratorias.
    1. \* Ropa de protección.
    2. \* Protección contra caídas de altura.
    3. \* Protección contra el riesgo eléctrico.
2. Válvulas de seguridad, discos de ruptura, sistemas de alivio y antorchas. Prevención de fugas y derrames. Detectores (móviles y fijos) de atmósfera explosiva. Planificación de trabajos.
3. Primeros auxilios en industria química
  1. - Conceptos generales en primeros auxilios. Acciones de emergencia
  2. - Normas de actuación en primeros auxilios:
    1. \* Medidas ante una emergencia. Evaluar a la víctima. Traslado de accidentados.
    2. \* Respiración artificial. Reanimación cardiopulmonar (rcp).
    3. \* Posición lateral de seguridad. Atragantamientos. Asfixia. Ataque asma.
    4. \* Shock. Shock anafiláctico.
    5. \* Hemorragia.

6. \* Lesión en la cabeza. Lesión de columna.
7. \* Fracturas.
8. \* Quemaduras.
9. \* Lesiones oculares.
10. \* Tóxicos ingeridos.
11. \* Accidente eléctrico.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 11. LEGISLACIÓN EN SEGURIDAD EN PLANTA QUÍMICA.

1. Legislación europea y española referente a:
  1. - Accidentes graves.
  2. - Envasado y etiquetado.
  3. - Higiene.
    1. \* Contaminantes químicos.
    2. \* Cancerígenos.
    3. \* Amianto.
  4. - Transporte de mercancías peligrosas.
  5. - Residuos.
  6. - Seguridad.
    1. \* Almacenamiento de productos químicos.
    2. \* Explosiones.
    3. \* Incendios.
  7. - Limitaciones al uso y consumo de agentes químicos.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 12. CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN INDUSTRIA QUÍMICA.

1. Contaminación del agua.
  1. - Contaminantes en agua (orgánicos, inorgánicos, metales, calentamiento).
  2. - Tratamientos de las aguas residuales de la planta química:
    1. \* Tratamientos físico-químicos.
    2. \* Tratamientos secundarios.
    3. \* Legislación.
2. Contaminación del aire.
  1. - Principales contaminantes atmosféricos y fuentes de emisión.
    1. \* Partículas en el aire.
    2. \* Criterios de calidad del aire: emisión e inmisión.
    3. \* Gases contaminantes (emisión y escapes).
    4. \* Dispersión de contaminantes en la atmósfera.
    5. \* Modelos de dispersión de contaminantes en la atmósfera. Influencia de las condiciones meteorológicas.
    6. \* Depuración de contaminantes atmosféricos: Depuración de contaminantes gaseosos. Depuración de partículas.
3. Residuos sólidos: Gestión y tratamiento de los residuos peligrosos:
  1. - Caracterización de los residuos peligrosos.
  2. - Tratamientos físico-químicos.
  3. - Incineración de residuos peligrosos.
  4. - Vertedero de residuos peligrosos.
  5. - Técnicas de minimización de residuos peligrosos en la industria: producción limpia.
4. Medidas y monitorización de contaminantes (COV, DBO, DQO, sólidos en suspensión, opacidad,

otros).

5. Legislación y gestión ambiental en planta química.

1. - Aspectos básicos de la gestión ambiental.
2. - Producción y desarrollo sostenible; evaluación del impacto ambiental.
3. - Certificados y auditorías ambientales:
  1. \* ISO 14000.
  2. \* IPPC (Reglamento de Prevención y Control Integrado de la Contaminación).
  3. \* Directiva de residuos; Directiva de envases y residuos de envases.

## ¿Te ha parecido interesante esta información?

Si aún tienes dudas, nuestro equipo de asesoramiento académico estará encantado de resolverlas.

Pregúntanos sobre nuestro método de formación, nuestros profesores, las becas o incluso simplemente conócenos.

### Solicita información sin compromiso

¡Matricularme ya!

¡Encuétranos aquí!

Edificio Educa Edtech

Camino de la Torrecilla N.º 30 EDIFICIO EDUCA EDTECH,  
C.P. 18.200, Maracena (Granada)

 +57 601 50885563

 [formacion@euroinnova.com](mailto:formacion@euroinnova.com)

 [www.euroinnova.edu.es](http://www.euroinnova.edu.es)

### Horario atención al cliente

Lunes a viernes: 9:00 a 20:00h Horario España

¡Síguenos para estar al tanto de todas nuestras novedades!



Ver en la web



**EUROINNOVA**  
INTERNATIONAL ONLINE EDUCATION



**EUROINNOVA**  
INTERNATIONAL ONLINE EDUCATION

 By  
**EDUCA EDTECH**  
Group