



PROGRAMA FORMATIVO

Monitorización de procesos en la industria química

Noviembre 2020



IDENTIFICACIÓN DE LA ESPECIALIDAD Y PARÁMETROS DEL CONTEXTO FORMATIVO

Denominación de la especialidad:	MONITORIZACIÓN DE PROCESOS EN LA INDUSTRIA QUÍMICA
Familia Profesional:	QUIMICA
Área Profesional:	PROCESO QUIMICO
Código:	
Nivel de cualificación profesional:	3

Objetivo general

Identificar los campos de aplicación de la monitorización de procesos en el sector químico.

Relación de módulos de formación

Módulo 1	Introducción a los sistemas de monitorización y control de procesos industriales	2 horas
Módulo 2	Sensorización para monitorización y control de maquinaria	5 horas
Módulo 3	Sistemas de monitorización y control medio	7 horas
Módulo 4	IoT y servicios de computación en la nube	8 horas
Módulo 5	Análisis de datos	3 horas

Modalidades de impartición

Presencial

Teleformación

Duración de la formación

Duración total en cualquier modalidad de impartición 25 horas

Teleformación: Duración de las tutorías presenciales: 0 horas

Requisitos de acceso del alumnado

Acreditaciones/ titulaciones	Cumplir como mínimo alguno de los siguientes requisitos: <ul style="list-style-type: none">- Título de Bachiller o equivalente.- Título de Técnico Superior (FP Grado Superior) o equivalente- Haber superado la prueba de acceso a Ciclos Formativos de Grado Superior- Haber superado cualquier prueba oficial de acceso a la universidad.
Experiencia profesional	No se requiere
Modalidad de teleformación	Además de lo indicado anteriormente, los participantes han de tener las destrezas suficientes para ser usuarios de la plataforma virtual en la que

	se apoya la acción formativa.
--	-------------------------------

Prescripciones de formadores y tutores

Acreditación requerida	Cumplir como mínimo alguno de los siguientes requisitos: <ul style="list-style-type: none"> - Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes. - Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes. - Técnico o Técnico Superior de la familia profesional: química, electricidad y electrónica, fabricación mecánica o informática y comunicaciones.
Experiencia profesional mínima requerida	Experiencia de un año en el diseño e implementación de automatización de procesos industriales.
Competencia docente	Cumplir como mínimo alguno de los siguientes requisitos: <ul style="list-style-type: none"> - Certificado de profesionalidad de Docencia de la Formación Profesional para el Empleo o equivalente, o tener formación en metodología didáctica para adultos (mínimo 300 horas). - Acreditar una experiencia docente de al menos 300 horas en modalidad presencial. - Titulaciones universitarias de Psicología/ Pedagogía/ o Psicopedagogía, Máster Universitario de Formación de Formadores u otras acreditaciones oficiales equivalentes.
Modalidad de teleformación	Además de cumplir con las prescripciones establecidas anteriormente, los tutores-formadores deben acreditar una formación, de al menos 30 horas, o experiencia, de al menos 60 horas, en esta modalidad y en la utilización de las tecnologías de la información y comunicación.

Requisitos mínimos de espacios, instalaciones y equipamientos

Espacios formativos	Superficie m² para 15 participantes	Incremento Superficie/ participante (Máximo 30 participantes)
Aula de gestión	45 m ²	2,4 m ² / participante

Espacio Formativo	Equipamiento
Aula de gestión	<ul style="list-style-type: none"> - Mesa y silla para el formador - Mesas y sillas para el alumnado - Material de aula - Pizarra - PC instalado en red con posibilidad de impresión de documentos, cañón con proyección e Internet para el formador - Software específico para el aprendizaje de cada acción formativa: <ul style="list-style-type: none"> · Paquete integrado de ofimática · Visor de documentos en formato pdf · Plataforma de teleformación

La superficie de los espacios e instalaciones estarán en función de su tipología y del número de participantes. Tendrán como mínimo los metros cuadrados que se indican para 15 participantes y el equipamiento suficiente para los mismos.

En el caso de que aumente el número de participantes, hasta un máximo de 30, la superficie de las aulas se incrementará proporcionalmente (según se indica en la tabla en lo relativo a m²/participante) y el equipamiento estará en consonancia con dicho aumento.

No debe interpretarse que los diversos espacios formativos identificados deban diferenciarse necesariamente mediante cerramientos.

Las instalaciones y equipamientos deberán cumplir con la normativa industrial e higiénico-sanitaria correspondiente y responderán a medidas de accesibilidad y seguridad de los participantes.

En el caso de que la formación se dirija a personas con discapacidad se realizarán las adaptaciones y los ajustes razonables para asegurar su participación en condiciones de igualdad.

Además, en el caso de **teleformación**, se ha de disponer del siguiente equipamiento:

Plataforma de teleformación:

La plataforma de teleformación que se utilice para impartir acciones formativas deberá alojar el material virtual de aprendizaje correspondiente, poseer capacidad suficiente para desarrollar el proceso de aprendizaje y gestionar y garantizar la formación del alumnado, permitiendo la interactividad y el trabajo cooperativo, y reunir los siguientes requisitos técnicos de infraestructura, software y servicios:

- **Infraestructura**

- Tener un rendimiento, entendido como número de alumnos que soporte la plataforma, velocidad de respuesta del servidor a los usuarios, y tiempo de carga de las páginas Web o de descarga de archivos, que permita:
 - a) Soportar un número de alumnos equivalente al número total de participantes en las acciones formativas de formación profesional para el empleo que esté impartiendo el centro o entidad de formación, garantizando un hospedaje mínimo igual al total del alumnado de dichas acciones, considerando que el número máximo de alumnos por tutor es de 80 y un número de usuarios concurrentes del 40% de ese alumnado.
 - b) Disponer de la capacidad de transferencia necesaria para que no se produzca efecto retardo en la comunicación audiovisual en tiempo real, debiendo tener el servidor en el que se aloja la plataforma un ancho de banda mínimo de 300 Mbs, suficiente en bajada y subida.
- Estar en funcionamiento 24 horas al día, los 7 días de la semana.

- **Software:**

- Compatibilidad con el estándar SCORM y paquetes de contenidos IMS.
- Niveles de accesibilidad e interactividad de los contenidos disponibles mediante tecnologías web que como mínimo cumplan las prioridades 1 y 2 de la Norma UNE 139803:2012 o posteriores actualizaciones, según lo estipulado en el capítulo III del Real Decreto 1494/2007, de 12 de noviembre.
- El servidor de la plataforma de teleformación ha de cumplir con los requisitos establecidos en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, por lo que el responsable de dicha plataforma ha de identificar la localización física del servidor y el cumplimiento de lo establecido sobre transferencias internacionales de datos en los artículos 40 a 43 de la citada Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, así como, en lo que resulte de aplicación, en el Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas respecto del tratamiento de datos personales y la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE.
- Compatibilidad tecnológica y posibilidades de integración con cualquier sistema operativo, base de datos, navegador de Internet de los más usuales o servidor web, debiendo ser posible utilizar las funciones de la plataforma con complementos (plug-in) y visualizadores compatibles. Si se requiriese la instalación adicional de algún soporte para funcionalidades avanzadas, la plataforma debe facilitar el acceso al mismo sin coste.

- Disponibilidad del servicio web de seguimiento (operativo y en funcionamiento) de las acciones formativas impartidas, conforme al modelo de datos y protocolo de transmisión establecidos en el anexo V de la Orden/TMS/369/2019, de 28 de marzo.

- **Servicios y soporte**

- Sustentar el material virtual de aprendizaje de la especialidad formativa que a través de ella se imparta.
- Disponibilidad de un servicio de atención a usuarios que de soporte técnico y mantenga la infraestructura tecnológica y que, de forma estructurada y centralizada, atienda y resuelva las consultas e incidencias técnicas del alumnado. Las formas de establecer contacto con este servicio, que serán mediante teléfono y mensajería electrónica, tienen que estar disponibles para el alumnado desde el inicio hasta la finalización de la acción formativa, manteniendo un horario de funcionamiento de mañana y de tarde y un tiempo de demora en la respuesta no superior a 48 horas laborables.
- Personalización con la imagen institucional de la administración laboral correspondiente, con las pautas de imagen corporativa que se establezcan.

Con el objeto de gestionar, administrar, organizar, diseñar, impartir y evaluar acciones formativas a través de Internet, la plataforma de teleformación integrará las herramientas y recursos necesarios a tal fin, disponiendo, específicamente, de herramientas de:

- Comunicación, que permitan que cada alumno pueda interaccionar a través del navegador con el tutor-formador, el sistema y con los demás alumnos. Esta comunicación electrónica ha de llevarse a cabo mediante herramientas de comunicación síncronas (aula virtual, chat, pizarra electrónica) y asíncronas (correo electrónico, foro, calendario, tablón de anuncios, avisos). Será obligatorio que cada acción formativa en modalidad de teleformación disponga, como mínimo, de un servicio de mensajería, un foro y un chat.
- Colaboración, que permitan tanto el trabajo cooperativo entre los miembros de un grupo, como la gestión de grupos. Mediante tales herramientas ha de ser posible realizar operaciones de alta, modificación o borrado de grupos de alumnos, así como creación de «escenarios virtuales» para el trabajo cooperativo de los miembros de un grupo (directorios o «carpetas» para el intercambio de archivos, herramientas para la publicación de los contenidos, y foros o chats privados para los miembros de cada grupo).
- Administración, que permitan la gestión de usuarios (altas, modificaciones, borrado, gestión de la lista de clase, definición, asignación y gestión de permisos, perfiles y roles, autenticación y asignación de niveles de seguridad) y la gestión de acciones formativas.
- Gestión de contenidos, que posibiliten el almacenamiento y la gestión de archivos (visualizar archivos, organizarlos en carpetas –directorios- y subcarpetas, copiar, pegar, eliminar, comprimir, descargar o cargar archivos), la publicación organizada y selectiva de los contenidos de dichos archivos, y la creación de contenidos.
- Evaluación y control del progreso del alumnado, que permitan la creación, edición y realización de pruebas de evaluación y autoevaluación y de actividades y trabajos evaluables, su autocorrección o su corrección (con retroalimentación), su calificación, la asignación de puntuaciones y la ponderación de las mismas, el registro personalizado y la publicación de calificaciones, la visualización de información estadística sobre los resultados y el progreso de cada alumno y la obtención de informes de seguimiento.

Material virtual de aprendizaje:

El material virtual de aprendizaje para el alumnado mediante el que se imparta la formación se concretará en el curso completo en formato multimedia (que mantenga una estructura y funcionalidad homogénea), debiendo ajustarse a todos los elementos de la programación (objetivos y resultados de aprendizaje) de este programa formativo que figura en el Catálogo de Especialidades Formativas y cuyo contenido cumpla estos requisitos:

- Como mínimo, ser el establecido en el citado programa formativo del Catálogo de Especialidades Formativas.
- Estar referido tanto a los objetivos como a los conocimientos/ capacidades cognitivas y prácticas, y habilidades de gestión, personales y sociales, de manera que en su conjunto permitan conseguir los resultados de aprendizaje previstos.
- Organizarse a través de índices, mapas, tablas de contenido, esquemas, epígrafes o titulares de fácil discriminación y secuenciarse pedagógicamente de tal manera que permitan su comprensión y retención.
- No ser meramente informativos, promoviendo su aplicación práctica a través de actividades de aprendizaje (autoevaluables o valoradas por el tutor-formador) relevantes para la adquisición de competencias, que sirvan para verificar el progreso del aprendizaje del alumnado, hacer un seguimiento de sus dificultades de aprendizaje y prestarle el apoyo adecuado.
- No ser exclusivamente textuales, incluyendo variados recursos (necesarios y relevantes), tanto estáticos como interactivos (imágenes, gráficos, audio, video, animaciones, enlaces, simulaciones, artículos, foro, chat, etc.). de forma periódica.
- Poder ser ampliados o complementados mediante diferentes recursos adicionales a los que el alumnado pueda acceder y consultar a voluntad.
- Dar lugar a resúmenes o síntesis y a glosarios que identifiquen y definan los términos o vocablos básicos, relevantes o claves para la comprensión de los aprendizajes.
- Evaluar su adquisición durante y a la finalización de la acción formativa a través de actividades de evaluación (ejercicios, preguntas, trabajos, problemas, casos, pruebas, etc.), que permitan medir el rendimiento o desempeño del alumnado.

Aula virtual

Tecnología y equipos	<ul style="list-style-type: none">- Para impartir esta especialidad se usará alguna plataforma virtual- PC y periféricos- Conexión a internet.
-----------------------------	--

Ocupaciones y puestos de trabajo relacionados

- 3133 Técnicos en control de instalaciones de procesamiento de productos químicos
- 4351010 Ingenieros en química
- 24651017 Ingenieros técnicos en química
- 31211044 Técnicos en ciencias químicas
- 31271017 Analistas de laboratorio de química industrial
- 31271026 Técnicos de fabricación química
- 31271035 Técnicos de laboratorio de química industrial
- 31271044 Técnicos de planta de tratamiento de aguas residuales
- 31271053 Técnicos de planta química

Requisitos oficiales de las entidades o centros de formación

Estar inscrito en el Registro de entidades de formación (Servicios Públicos de Empleo)

DESARROLLO MODULAR

MÓDULO DE FORMACIÓN 1: INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE MONITORIZACIÓN Y CONTROL DE PROCESOS INDUSTRIALES

OBJETIVO

Identificar los sistemas de monitorización y control de procesos industriales, destacando su aplicación a la industria química.

DURACIÓN: 2 horas

Teleformación: Duración de las tutorías presenciales: 0 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Caracterización de los sistemas de monitorización y control de procesos industriales
- Áreas de monitorización y control de procesos industriales

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Desarrollo de actitudes positivas hacia las innovaciones tecnológicas que aporta la monitorización de procesos en la industria química.
- Asimilación de la importancia de la monitorización de procesos como un cambio en el paradigma industrial.
- Demostración de una actitud positiva respecto a la implantación de las innovaciones tecnológicas de la monitorización de procesos en la industria química.
- Valoración de la incidencia de la monitorización de procesos 4.0 en el desarrollo de la actividad profesional.

MÓDULO DE FORMACIÓN 2: SENSORIZACIÓN PARA MONITORIZACIÓN Y CONTROL DE MAQUINARIA

OBJETIVO

Conocer los interfaces entre los equipos de producción y el entorno en los procesos industriales.

DURACIÓN: 5 horas

Teleformación: Duración de las tutorías presenciales: 0 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Sensores para la monitorización de sistemas industriales.
- Electrónica para la sensorización.
- Redes de comunicación de sensores.

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Desarrollo de actitudes positivas hacia la implementación de la cultura digital.
- Concienciación de la eficacia de una correcta identificación de sensores para facilitar la monitorización de procesos.
- Asimilación de la importancia de la monitorización como mejora en los procesos industriales.
- Valoración de la incidencia de la monitorización de procesos en el desarrollo de la actividad profesional

MÓDULO DE FORMACIÓN 3: SISTEMAS DE MONITORIZACIÓN Y CONTROL MEDIO

OBJETIVO

Conocer los sistemas de software para supervisión y control de los procesos industriales

DURACIÓN: 7 horas

Teleformación: Duración de las tutorías presenciales: 0 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Controladores lógicos programables
- Sistemas SCADA
- Sistemas MES
- Sistemas de bajo coste

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Concienciación de la eficacia de una correcta identificación de sistemas de software para facilitar la monitorización de procesos.
- Asimilación de la importancia de la monitorización como mejora en los procesos industriales.
- Valoración de la incidencia de la monitorización de procesos en el desarrollo de la actividad profesional
- Demostración de una actitud positiva respecto a la implantación de las innovaciones tecnológicas de monitorización de procesos en la industria química.

MÓDULO DE FORMACIÓN 4: IOT Y SERVICIOS DE COMPUTACIÓN EN LA NUBE

OBJETIVO

Analizar la aplicación de tecnologías IoT y de computación en la nube a la monitorización de procesos industriales

DURACIÓN: 8 horas

Teleformación: Duración de las tutorías presenciales: 0 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Aplicación de IoT en la industria (IIoT).
- Arquitecturas del IoT para la monitorización de procesos de la industria química.
- Utilización de la computación en la nube en la monitorización de procesos de la industria química.

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Desarrollo de actitudes positivas hacia el IoT y Cloud Computing y sus posibilidades en la industria.
- Asimilación de los principios y tecnologías básicas del IoT y Cloud Computing aplicada a la monitorización de procesos industriales.
- Valoración de las ventajas y posibilidades que ofrece el uso de IoT y Cloud Computing en el marco de la monitorización de procesos industriales.
- Valoración de la incidencia de la monitorización de procesos en el desarrollo de la actividad profesional
- Demostración de una actitud positiva respecto a la implantación de las innovaciones tecnológicas de monitorización de procesos en la industria química.

MÓDULO DE FORMACIÓN 5: EXTRACCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

OBJETIVO

Conocer las herramientas y técnicas para la extracción y el análisis de datos

DURACIÓN: 3 horas

Teleformación: Duración de las tutorías presenciales: 0 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Integración de datos
- Visualización de datos
- Técnicas clásicas de análisis de datos.
- Técnicas avanzadas de análisis de datos (Inteligencia Artificial)

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Valoración de la importancia de la obtención de información en el desarrollo de un proyecto de monitorización.
- Concienciación de la eficacia de una correcta integración y gestión de los datos en la monitorización y control de máquinas.
- Desarrollo de actitudes positivas hacia las innovaciones tecnológicas que aporta la monitorización de procesos en la industria química.

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE EN LA ACCIÓN FORMATIVA

- La evaluación tendrá un carácter teórico-práctico y se realizará de forma sistemática y continua, durante el desarrollo de cada módulo y al final del curso.
- Puede incluir una evaluación inicial de carácter diagnóstico para detectar el nivel de partida del alumnado.
- La evaluación se llevará a cabo mediante los métodos e instrumentos más adecuados para comprobar los distintos resultados de aprendizaje, y que garanticen la fiabilidad y validez de la misma.
- Cada instrumento de evaluación se acompañará de su correspondiente sistema de corrección y puntuación en el que se explicita, de forma clara e inequívoca, los criterios de medida para evaluar los resultados alcanzados por los participantes.
- La puntuación final alcanzada se expresará en términos de Apto/ No Apto.
- Se llevará a cabo mediante un examen tipo test de múltiple opción.