



Catálogo de Especialidades Formativas

PROGRAMA FORMATIVO

Industria 4.0 y digitalización en la industria química

Diciembre 2020

IDENTIFICACIÓN DE LA ESPECIALIDAD Y PARÁMETROS DEL CONTEXTO FORMATIVO

Denominación de la especialidad:	INDUSTRIA 4.0 Y DIGITALIZACIÓN EN LA INDUSTRIA QUÍMICA
Familia Profesional:	QUIMICA
Área Profesional:	PROCESO QUIMICO
Código:	QUIE02
Nivel de cualificación profesional:	3

Objetivo general

Identificar los campos de aplicación de las Tecnologías Habilitadoras Digitales en el sector químico bajo el contexto de la Industria 4.0.

Relación de módulos de formación

Módulo 1	Introducción a la industria 4.0	2 horas
Módulo 2	Lean y transformación digital	3 horas
Módulo 3	Tecnologías habilitadoras digitales vinculadas a la monitorización, automatización y visualización industrial	7 horas
Módulo 4	Tecnologías habilitadoras digitales vinculadas al tratamiento de datos y a la seguridad informática	10 horas
Módulo 5	Gemelo digital en la industria química	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">- 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.
Experiencia profesional	Deberá acreditar, al menos, seis meses de experiencia profesional en la familia de Química o de Fabricación Mecánica como docentes, expertos, formadores de Formación Profesional para el Empleo, Escuelas Taller, Casas de Oficio, Talleres de Empleo, Centros acreditados e inscritos para impartir Formación profesional para el empleo, Formación Continua, Formación profesional en Centros Integrados y Centros de Formación Profesional del Sistema Educativo.

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.
-----------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Justificación de los requisitos del alumnado

Vida laboral u Hoja de servicios (para profesores de FP del Sistema Educativo).

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 la utilización de las tecnologías que componen la Industria 4.0.
Competencia docente	Cumplir como mínimo alguno de los siguientes requisitos: <ul style="list-style-type: none"> - Certificado de profesionalidad de Docencia de la Formación, 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 20 horas, o experiencia, de al menos 40 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 m ² 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

<ul style="list-style-type: none">- 22201173 Profesores técnicos de formación profesional (Química).- 22201113 Profesores técnicos de formación profesional (Fabricación mecánica)- 22301163 Profesores del área de física y química (Enseñanza secundaria).- 22301130 Profesores del área de tecnología (Enseñanza secundaria).

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 LA INDUSTRIA 4.0

OBJETIVO

Identificar las tecnologías y metodologías que conforman la industria 4.0, 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 la cuarta revolución industrial.
 - Conceptos clave de la Industria 4.0.
 - Tecnologías de la Industria 4.0.
 - Relación entre Industria 4.0 y digitalización.
- Implantación de la cuarta revolución industrial.
 - Industria 4.0 a nivel regional y estatal.
 - Industria 4.0 a nivel mundial.
 - Industria 4.0 en la industria química.

Habilidades de gestión, personales y sociales

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

MÓDULO DE FORMACIÓN 2: LEAN Y TRANSFORMACIÓN DIGITAL

OBJETIVO

Identificar el valor añadido que aporta al cliente el modelo LEAN en una organización industrial.

DURACIÓN: 3 horas

Teleformación: Duración de las tutorías presenciales: 0 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Introducción de la metodología LEAN.
 - Sistema de mejora continua.
 - Consecuencias de la implantación de la metodología LEAN en la industria.
- Identificación del valor añadido y desperdicios.
 - Concepto de valor añadido para el cliente.
 - Concepto de desperdicio y su detección.
 - Concepto de VSM de un proceso industrial.
- Aplicación de herramientas LEAN para diferentes desperdicios.
 - Instrumentos y herramientas utilizadas en la metodología LEAN.
 - Aplicación de la metodología LEAN en la industria.
- Organización y gestión visual de la empresa.
 - Concepto de organización visual.
 - Criterios para justificar la utilización de la organización visual.
- Determinación de la estrategia de mejora de procesos Six Sigma.
 - Conocimiento de Six Sigma.
 - Aplicación de Six Sigma en la industria química.
- Aplicación de la transformación digital la metodología LEAN.
 - Combinación de herramientas digitales y metodología LEAN.
 - Herramientas digitales más utilizadas en la metodología LEAN.

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Desarrollo de actitudes positivas hacia filosofía LEAN como fuente de mejora continua en la industria.
- Asimilación de la importancia de un sistema de mejora continua y sus pilares en una organización.
- Concienciación sobre el incremento de productividad asociado a la aplicación del sistema LEAN y la transformación digital en la industria.

MÓDULO DE FORMACIÓN 3: TECNOLOGÍAS HABILITADORAS DIGITALES VINCULADAS A LA MONITORIZACIÓN, AUTOMATIZACIÓN Y VISUALIZACIÓN INDUSTRIAL

OBJETIVO

Analizar las tecnologías habilitadoras digitales vinculadas a la monitorización y automatización de datos asociados a procesos industriales, incluyendo su visualización, en el contexto de la industria 4.0.

DURACIÓN: 7 horas

Teleformación: Duración de las tutorías presenciales: 0 horas

Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Distinción de las principales características del Internet de las cosas.
 - Historia de internet.
 - Tecnologías fundamentales de internet.
 - Utilización del Internet de las cosas (IoT).
 - Beneficios del uso del Internet de las cosas industrial (IoT).
- Determinación de arquitecturas empleadas en IoT.
 - Redes de comunicación.
 - Plataformas IoT.
 - Aplicaciones IoT.
- Identificación de dispositivos IoT
 - Tipos y características de sensores.
 - Tipos y características de actuadores.
- Aplicación del IoT en la industria química.
 - Mantenimiento correctivo.
 - Mantenimiento preventivo.
 - Mantenimiento predictivo.
- Distinción de las principales características de la robótica.
 - Historia de la robótica.
 - Concepto clásico de robot.
 - Funcionamiento básico y control del robot.
 - Normas de seguridad del robot.
 - Ventajas del empleo de la robótica en procesos industriales.
- Desarrollo de la robótica en el contexto de la Industria 4.0.
 - Combinación de la inteligencia artificial y la robótica
 - Robots autónomos.
 - Robots colaborativos.
 - Limitaciones de la robótica autónoma y colaborativa.
- Desarrollo de la visión artificial en la Industria 4.0.
 - Concepto de visión artificial.
 - Tecnologías y funcionamiento de la visión artificial.
 - Aplicaciones en la visión artificial en la Industria 4.0.
- Desarrollo de la realidad virtual y la realidad aumentada en la Industria 4.0.
 - Concepto de realidad virtual.
 - Concepto de realidad aumentada.
 - Aplicaciones de la realidad virtual y aumentada en la industria 4.0.

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Desarrollo de actitudes positivas hacia el IoT y sus posibilidades en la industria.
- Asimilación de los principios y tecnologías básicas del IoT como evolución del concepto de internet del día a día
- Valoración de las ventajas y posibilidades que ofrece el uso de IoT en el marco de la industria 4.0.
- Valoración de las oportunidades que supone la robótica en el desarrollo de procesos industriales.
- Actitud positiva y de investigación respecto a la utilización de las de tecnologías basadas en visión artificial, realidad aumentada y realidad virtual para aprovechar todas sus utilidades.

MÓDULO DE FORMACIÓN 4: TECNOLOGÍAS HABILITADORAS DIGITALES VINCULADAS AL TRATAMIENTO DE DATOS Y A LA SEGURIDAD INFORMÁTICA

OBJETIVO

Analizar las tecnologías habilitadoras vinculadas al almacenamiento y análisis de datos, incluyendo aspectos de seguridad informática en el contexto de la industria 4.0.

DURACIÓN: 10 horas

Teleformación: Duración de las tutorías presenciales: 0 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Identificación de las características del Cloud Computing.
 - Definición y funcionamiento del Cloud Computing.
 - Relación entre Cloud Computing e IoT.
- Distinción entre las diferentes modalidades de servicios Cloud Computing.
 - Software como servicio (SAAS).
 - Plataforma como servicio (PAAS).
 - Infraestructura como servicio (IAAS).
- Determinación de las características del Big Data.
 - Concepto del BigData.
 - Historia y evolución del BigData.
 - Tipos de Big Data: datos estructurados, no estructurados y semiestructurados.
 - Aplicaciones del BigData en la industria 4.0.
- Distinción de las diferentes tecnologías Big Data.
 - Hadoop.
 - HDFS.
 - MapReduce.
 - ApacheSpark.

- Big Data No SQL.
- Utilización de arquitectura Big Data.
 - Características de una arquitectura Big Data.
 - Arquitectura Lambda y Kappa para BigData.
 - Herramientas disponibles para implementar arquitecturas BigData.
- Utilización de la analítica Big Data.
 - Analíticas para Big Data.
 - Herramientas disponibles para analítica BigData.
- Determinación de las características de Machine Learning.
 - Contexto y evolución de la Ciencia de Datos.
 - Tipos de aprendizaje: supervisado, no supervisado y por refuerzo.
 - Tipos de analíticas abordables mediante Machine Learning.
 - Aplicaciones del Machine Learning a la Industria 4.0.
- Utilización de técnicas de aprendizaje no supervisado.
 - Características de los algoritmos de clustering.
 - Técnicas de reducción de dimensionalidad.
- Utilización de técnicas de aprendizaje supervisado para clasificación.
 - Características de los algoritmos de clasificación.
 - Árboles de decisión.
 - Máquinas de vector de soporte.
 - Redes de función de base radial.
 - Clasificación de Naïve Bayes.
 - Redes neuronales.
- Utilización de técnicas aprendizaje supervisado para regresión.
 - Características de los algoritmos de regresión.
 - Regresión por mínimos cuadrados.
 - Regresión Logística.
- Identificación de ciberseguridad.
 - Concepto de ciberseguridad.
 - Vulnerabilidades, amenazas y riesgos relativos a la ciberseguridad.
 - Ataques de ciberseguridad.
- Caracterización de la ciberseguridad industrial.
 - Razones de la ciberseguridad industrial.
 - Empresas susceptibles a ataques cibernéticos.
- Identificación de tipos de ciberataques y métodos de protección.
 - El factor humano.
 - Malware.
 - Hacking.
 - Ingeniería social.
 - Evolución de los ataques de ciberseguridad.
 - Métodos de protección contra ataques.

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Asimilación de las ventajas que ofrece el Cloud Computing en la Industria 4.0.
- Asimilación de las características de los tipos de nube más empleados a nivel industrial identificando la solución más apropiada para cada proceso industrial.
- Valoración del impacto del uso del Big Data y el Cloud Computing para el desarrollo industrial así como de sus repercusiones económicas, sociales y ambientales
- Asimilación de la cadena de pasos necesarios para implementar Big Data y el Cloud Computing en la industria.
- Identificación de la técnica de análisis de datos a través de algoritmos Machine Learning más adecuada para la resolución de un problema concreto.
- Desarrollo de actitudes positivas hacia el machine learning y sus posibilidades para mejorar la mejora de los procesos industriales.
- Sensibilización de la importancia del factor humano en la ciberseguridad.
- Asimilación de la necesidad del conocimiento de los principales ciberataques para establecer los métodos de protección.
Demostración de una actitud positiva frente a la ciberseguridad.

MÓDULO DE FORMACIÓN 5: GEMELO DIGITAL EN LA INDUSTRIA QUÍMICA

OBJETIVO

Identificar las posibilidades que ofrece el gemelo digital para la digitalización de la industria química

DURACIÓN: 3 horas

Teleformación: Duración de las tutorías presenciales: 0 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos/ Capacidades cognitivas y prácticas

- Caracterización del gemelo digital.
 - Concepto de gemelo digital.
 - Historia y evolución del gemelo digital.
 - Tipos de gemelo digital.
 - Tecnologías habilitadoras para el desarrollo del gemelo digital.
- Aplicación del gemelo digital en la Industria 4.0.
 - Principales proveedores y desarrolladores de gemelo digital en la Industria 4.0.
 - Ejemplos de éxito de aplicación del gemelo digital en la industria.
 - Aplicación del gemelo digital en la industria química.

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Asimilación del concepto de gemelo digital como uno de los avances clave en la industrial actual.
- Identificación de las fases de implementación de un gemelo digital.
- Identificación de tecnologías que permitan la creación del gemelo digital de un producto, fabrica o proceso.

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.