Catálogo de Especialidades Formativas

PROGRAMA FORMATIVO

GEMELOS DIGITALES: TRANSICIÓN A LA INDUSTRIA 4.0

Febrero 2024

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRABAJO Y ECONOMÍA SOCIAL
SERVICIO PÚBLICO DE EMPLEO ESTATAL
SEPE

SISTEMA NACIONAL DE EMPLEO

IDENTIFICACIÓN DE LA ESPECIALIDAD Y PARÁMETROS DEL CONTEXTO FORMATIVO

Denominación de la especialidad:	GEMELOS DIGITALES: TRANSICIÓN A LA INDUSTRIA 4.0
Familia Profesional:	INFORMÁTICA Y COMUNICACIONES
Área Profesional:	SISTEMAS Y TELEMÁTICA
Código:	IFCT0063
Nivel de cualificación profesional:	3

Objetivo general

Gestionar las herramientas en la representación y simulación virtual de un producto o sistema para predecir su comportamiento antes de llevar a cabo su implantación.

Relación de módulos de formación

Módulo 1	INTRODUCCIÓN A LA INDUSTRIA 4.0	35 horas
Módulo 2	CONCEPTO “DIGITALTWIN” (GEMELO DIGITAL)	40 horas
Módulo 3	DESARROLLO Y GESTIÓN DE GEMELOS DIGITALES EN EQUIPOS	40 horas
Módulo 4	GESTIÓN DE GEMELOS DIGITALES EN EQUIPOS INDUSTRIALES	35 horas
Módulo 5	APLICACIÓN DE ALGORITMOS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN GEMELOS DIGITALES	35 horas
Módulo 6	SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO DE INFORMACIÓN ESTRUCTURADA Y NO ESTRUCTURADA EN RELACIÓN CON LOS GEMELOS DIGITALES	40 horas
Módulo 7	CIBERSEGURIDAD INDUSTRIAL Y GESTIÓN DE RIESGOS	40 horas
Módulo 8	REDES DE COMUNICACIONES EN ENTORNOS INDUSTRIALES	35 horas

Modalidades de impartición

Presencial

Duración de la formación

Duración total	300 horas

Requisitos de acceso del alumnado

Acreditaciones / titulaciones	Cumplir como mínimo alguno de los siguientes requisitos: -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 -Certificado de profesionalidad de nivel 3

Acreditaciones / titulaciones	-Título de Grado o equivalente -Título de Postgrado (Máster) o equivalente
Experiencia profesional	No se requiere

Prescripciones de formadores y tutores

Acreditación requerida	Cumplir como mínimo alguno de los siguientes requisitos: - Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes, preferiblemente, del ámbito de conocimiento de Ingeniería informática y de sistemas. - Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes, preferiblemente, del ámbito de conocimiento de Ingeniería informática y de sistemas.
Experiencia profesional mínima requerida	Se requiere 1 año en el ámbito de Informática y comunicaciones en caso de disponer de formación. Se requiere 3 años en el ámbito de Informática y comunicaciones en caso de no disponer de formación.
Competencia docente	Cumplir como mínimo alguno de los siguientes requisitos: - Experiencia docente acreditable de, al menos, 150 horas, en modalidad presencial o streaming, en los últimos 2 años, relacionada, preferiblemente, con la familia profesional de Informática y Comunicaciones. - Seis meses de experiencia docente en el sector o en su defecto, aportar una de las siguientes titulaciones: Máster del profesorado, Certificado de Aptitud Pedagógica (CAP), Certificado Profesional de Docencia de la Formación Profesional para el Empleo SSCE0110". - Titulaciones universitarias de Psicología/Pedagogía o Psicopedagogía, Máster universitario de Formación de formadores u otras acreditaciones oficiales equivalentes.

Justificación de las prescripciones de formadores y tutores
Se solicitará titulación correspondiente a: - Licenciado, Ingeniero, Arquitecto o Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes preferiblemente del ámbito de conocimiento de Ingeniería informática y de sistemas. - Diplomado, Ingeniero Técnico, Arquitecto Técnico o el Título de Grado correspondiente u otros títulos equivalentes preferiblemente del ámbito de conocimiento de Ingeniería informática y de sistemas.

Requisitos mínimos de espacios, instalaciones y equipamientos

Espacios formativos	Superficie m² para 15 participantes	Incremento Superficie/ participante (Máximo 30 participantes)
Aula de gestión	45.0 m²	2.4 m² / participante

Espacio formativo	Equipamiento
Aula de gestión	- 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 - PCs instalados en red e Internet con posibilidad de impresión para los participantes - Software específico para el aprendizaje de cada acción formativa. Para esta formación es necesario: - Software de modulación 3D: AutoCAD, muy - Software de simulación ANSYS o Simulink. Además, dado que la formación incluye contenidos vinculados al Internet de las cosas (IoT), haría falta que los equipos tuvieran disponibles plataformas tipo Microsoft Azure.

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.

Aula virtual

Características
• La impartición de la formación mediante aula virtual se ha de estructurar y organizar de forma que se garantice en todo momento que exista conectividad sincronizada entre las personas formadoras y el alumnado participante así como bidireccionalidad en las comunicaciones. • Se deberá contar con un registro de conexiones generado por la aplicación del aula virtual en que se identifique, para cada acción formativa desarrollada a través de este medio, las personas participantes en el aula, así como sus fechas y tiempos de conexión.

Ocupaciones y puestos de trabajo relacionados

- 24431022 INGENIEROS EN TELECOMUNICACIONES
- 27231014 ANALISTAS Y DESARROLLADORES DE REDES INFORMÁTICAS
- 24611051 INGENIEROS TÉCNICOS DE PROCESOS
- 27191022 INGENIEROS TÉCNICOS EN INFORMÁTICA, EN GENERAL
- 38201017 PROGRAMADORES DE APLICACIONES INFORMÁTICAS

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 los conceptos básicos en relación con la Industria 4.0

DURACIÓN: 35 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos / Capacidades cognitivas y prácticas

- Introducción de los fundamentos básicos de la Industria 4.0
  - Definición y arquitectura de IoT.
  - Características y principios de Sistemas Ciberfísicos (CPS).
  - Peculiaridades de los Sistemas Ciberfísicos (CPS).
  - Aplicaciones prácticas del IoT y CPS en la automatización industrial
- Caracterización de la Automatización Industrial
  - Conceptos básicos de control automático.
  - Tecnologías y sistemas de control en la industria.
  - Impacto en la eficiencia y productividad.
- Descripción de Smart Building y Eficiencia Energética
  - Implementación de IoT en la gestión de edificios.
  - Sensores y automatización para eficiencia energética.
  - Mejora de la comodidad del usuario.
- Delimitación de la Ingeniería Simultánea y Conectividad Industrial
  - Principios de la ingeniería simultánea.
  - Buses y redes industriales: tipos y protocolos.
  - Aplicación práctica en entornos industriales.

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Interés para identificar las nuevas tecnologías de la Industria 4.0
- Rigor en la aplicación de las tecnologías industriales.
- Actitud positiva en las aplicaciones prácticas de la automatización industrial.

MÓDULO DE FORMACIÓN 2: CONCEPTO “DIGITALTWIN” (GEMELO DIGITAL)

OBJETIVO

Identificar el concepto de DigitalTwin así como su arquitectura y modelización.

DURACIÓN:

40 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos / Capacidades cognitivas y prácticas

- Descripción del concepto de Digital Twin
  - Definición y evolución de Digital Twin.
  - Aplicaciones industriales y beneficios.
- Aplicación de Digital Twin.
  - Arquitectura.
  - Inteligencia y gobierno de datos.
  - Modelización avanzada.
- Definición de tecnologías para recopilar, analizar y transmitir datos de manera eficiente.
  - Rol de la sensorización en la recopilación de datos.
  - Aplicación de algoritmos para el análisis de datos.
  - Importancia de la conectividad y ciberseguridad en entornos industriales.

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Asimilación de los conceptos básicos de Digital Twin.
- Responsabilidad en la recopilación de datos.
- Sensibilización en la ciberseguridad en entornos industriales.

MÓDULO DE FORMACIÓN 3:	DESARROLLO Y GESTIÓN DE GEMELOS DIGITALES EN EQUIPOS

OBJETIVO

Implementar tecnologías específicas para desarrollar y gestionar Gemelos Digitales en equipos.

DURACIÓN:

40 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos / Capacidades cognitivas y prácticas

- Aplicación de KPI OEE, Lean y TPMT en entornos de DT Equipment.
  - Indicadores de eficiencia OEE (Overall Equipment Effectiveness).
  - Principios Lean para la optimización de procesos en equipos.
  - Metodología TPMT (Total Productive Maintenance).
- Integración de tecnologías para Gemelos Digitales en Equipos:
  - Tecnologías específicas para la implementación de Gemelos Digitales
  - Gemelos Digitales en el ciclo de vida del equipo.
- Optimización y Monitoreo del Rendimiento
  - Optimización continua del rendimiento de equipos a través de Gemelos Digitales.
  - Monitoreo en tiempo real
  - Mantenimiento predictivo a través de DT Equipment.

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Predisposición para la optimización y monitoreo del rendimiento
- Confianza en el proceso tecnológico específico para la implementación de Gemelos Digitales
- Valoración de la aplicación de indicadores en entornos de DT Equipment

MÓDULO DE FORMACIÓN 4:	GESTIÓN DE GEMELOS DIGITALES EN EQUIPOS INDUSTRIALES

OBJETIVO

Aplicar las tecnologías específicas para implementar y gestionar Gemelos Digitales en equipos industriales.

DURACIÓN:

35 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos / Capacidades cognitivas y prácticas

- Aplicación de sistemas de Toma de Decisiones (DSS)
  Conceptos fundamentales
  Aplicación práctica de DSS en entornos industriales.
  Diseño efectivo y estructura de sistemas de toma de decisiones.
- Definición de las herramientas de autoanálisis:
  Herramientas de autoanálisis para evaluar el rendimiento y eficiencia de sistemas industriales.
  Casos de uso específicos
  Adaptación a entornos industriales.
- Caracterización de la Arquitectura para el DSS
  Diseño y estructuración de la arquitectura necesaria para implementar DSS en entornos industriales.
  Integración eficiente con sistemas preexistentes
  Establecimiento de relaciones sinérgicas.

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Responsabilidad en el sistema de toma de decisiones
- Interés en la madurez de sistemas de IA
- Colaboración con equipos en el diseño de proyectos en entornos industriales.

MÓDULO DE FORMACIÓN 5:	APLICACIÓN DE ALGORITMOS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN GEMELOS DIGITALES

OBJETIVO

Interpretar algoritmos de Inteligencia Artificial en proyectos de Gemelos Digitales.

DURACIÓN:

35 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos / Capacidades cognitivas y prácticas

- Interpretación de resultados tras la aplicación de algoritmos.

  Interpretación de resultados de algoritmos de IA aplicados a Gemelos Digitales.

  Identificación de patrones, anomalías y tendencias relevantes.
- Evaluación de la madurez de la inteligencia artificial (IA).

  Evaluación de la madurez de sistemas de IA en el contexto industrial.

  Identificación y aplicación de niveles de sofisticación y capacidad predictiva.
- Aplicación de técnicas de inteligencia artificial en proyectos de Gemelos digitales.

  Aprendizaje automático.

  Inferencia.

  Planificación.

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Interés en la interpretación de resultados de algoritmos.
- Asimilación de técnicas de inteligencia artificial.
- Compromiso con las nuevas técnicas de inteligencia artificial.

MÓDULO DE FORMACIÓN 6:	SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO DE INFORMACIÓN ESTRUCTURADA Y NO ESTRUCTURADA EN RELACIÓN CON LOS GEMELOS DIGITALES

OBJETIVO

Gestionar información en entornos industriales, abarcando sistemas de almacenamiento de información tanto estructurada como no estructurada.

DURACIÓN:

40 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos / Capacidades cognitivas y prácticas

- Gestión de datos estructurados y no estructurados
  Principios de almacenamiento de datos estructurados y no estructurados en entornos industriales
  Implementación de bases de datos
  Estrategias para la gestión y almacenamiento
- Caracterización de las herramientas y tecnologías de almacenamiento
  Evaluación y selección de herramientas
  Tecnologías para almacenamiento de datos
  Integración de sistemas de almacenamiento con otras infraestructuras tecnológicas
- Optimización del rendimiento
  Optimizar el rendimiento de los sistemas de almacenamiento.
  Monitoreo y mejora continua de la eficiencia de almacenamiento.

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Rigor metodológico en la gestión de datos estructurados y no estructurados.
- Sensibilización de las herramientas y tecnologías de almacenamiento.
- Coordinación con equipos para la gestión y almacenamiento de datos estructurados.

MÓDULO DE FORMACIÓN 7: **CIBERSEGURIDAD INDUSTRIAL Y GESTIÓN DE RIESGOS**

OBJETIVO

Aplicar técnicas de ciberseguridad industrial en la identificación y gestión de riesgos.

DURACIÓN: 40 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos / Capacidades cognitivas y prácticas

- Identificación de los riesgos en ciberseguridad Industrial.
  Amenazas específicas.
  Vulnerabilidades específicas.
  Impacto y probabilidad de riesgos asociados a la ciberseguridad.
- Compliance Industrial:
  Marco normativo para la ciberseguridad en la industria.
  Desarrollo de políticas procedimientos de cumplimiento.
- Prevención y respuesta a incidentes:
  Planes de respuesta a incidentes adaptados a la industria.
  Prevención y mitigación de incidentes cibernéticos.
- Aplicación de una auditoría y mejora continua.
  Procesos de auditoría.
  Estrategias de mejora continua.

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Sensibilización en la identificación de los riesgos en ciberseguridad industrial.
- Respeto del marco normativo para la ciberseguridad.
- Compromiso con el diseño de planes de respuesta a incidentes.

MÓDULO DE FORMACIÓN 8:	REDES DE COMUNICACIONES EN ENTORNOS INDUSTRIALES

OBJETIVO

Aplicar de manera efectiva las tecnologías y prácticas relacionadas con las redes de comunicaciones en entornos industriales.

DURACIÓN:

35 horas

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos / Capacidades cognitivas y prácticas

- Aplicación del diseño de redes para sensores e IoT:
  Consideraciones clave en el diseño de redes para la conectividad de sensores y dispositivos IoT.
  Topologías y arquitecturas adaptadas a entornos industriales.
- Definición de los protocolos de intercambio de información
  Análisis de protocolos de comunicación estándar y específicos para la industria.
  Selección y configuración de protocolos según las necesidades del sistema.
- Sincronización de sistemas inteligentes
  Estrategias para la sincronización eficiente de sistemas inteligentes en entornos industriales.
  Implementación de mecanismos de tiempo real.
- Análisis del monitoreo y diagnóstico de redes
  Herramientas y técnicas para el monitoreo y diagnóstico eficiente de redes industriales.
  Resolución de problemas y mantenimiento preventivo.

Habilidades de gestión, personales y sociales

- Implicación con los protocolos de intercambio de información.
- Comunicación con equipos técnicos para el monitoreo y diagnóstico eficiente de redes industriales.
- Curiosidad en la aplicación del diseño de redes.

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 explicite, 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.