



## PROGRAMA FORMATIVO

# **Managers de automoción 4.0: estrategia y conocimiento de la transformación digital**

## DATOS GENERALES DE LA ESPECIALIDAD

1. **Familia Profesional:** Fabricación Mecánica  
  
**Área Profesional:** Producción mecánica
2. **Denominación:** Managers de automoción 4.0: estrategia y conocimiento de la transformación digital
3. **Código:** **FMEM02**
4. **Nivel de cualificación:** 3
5. **Objetivo general:** Comprender los cambios que la transformación digital ha traído a los procesos de manufactura y la estrategia en el sector de la automoción.
6. **Prescripción de los formadores:**
  - 6.1. Titulación requerida:
    - Titulación requerida: Licenciado, ingeniero, arquitecto o el título de grado correspondiente y otros títulos equivalentes.
    - Diplomado, ingeniero técnico, arquitecto técnico o el título de grado correspondiente u otros títulos equivalentes.
  - 6.2. Experiencia profesional requerida:
    - 3 años de experiencia en el sector o en actividades relacionadas con el mismo.
  - 6.3. Competencia docente  
Será necesario tener experiencia metodológica o experiencia docente.
7. **Criterios de acceso del alumnado:**
  - 7.1. Nivel académico o de conocimientos generales:
    - Ingenieros Superiores
    - Ingenieros Técnicos
    - FP de Grado Superior. Preferentemente en una rama técnica y/o especialidad relacionada con el sector

Cuando el aspirante al curso no posea el nivel académico indicado demostrará conocimientos suficientes a través de una prueba de acceso
8. **Número de participantes:**  
Máximo 25 participantes para cursos presenciales.

## 9. Relación secuencial de módulos formativos:

- Módulo 1: Cuarta Revolución Industrial: El papel de la industria en la fábrica del futuro
- Módulo 2: KETs (Key Enabling Technologies) para la industria 4.0
- Módulo 3: Fábrica Digital Manufacturing Intelligence
- Módulo 4: Sistemas Machine Learning para Ingeniería y Producción
- Módulo 5: Agilidad extrema para una producción personalizada en serie
- Módulo 6: El liderazgo de la fábrica del futuro
- Módulo 7: Industrialización eficiente para conseguir procesos robustos

## 10. Duración:

Horas totales: 55 horas

Distribución horas:

- Presencial: 55 horas
- Teleformación: 55 horas

## 11. Requisitos mínimos de espacios, instalaciones y equipamiento

### 11.1. Espacio formativo:

- Aula polivalente: 50 m<sup>2</sup>.

Cada espacio estará equipado con mobiliario docente adecuado al número de alumnos, así mismo constará de las instalaciones y equipos de trabajo suficientes para el desarrollo del curso.

### 11.2. Equipamiento:

Aula polivalente:

- 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 alumnos
- Software específico para el aprendizaje de cada acción formativa

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

### 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 interactuar 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 contenidos) 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 contenidos 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 permiten 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.

## **MÓDULOS FORMATIVOS**

### **Módulo nº 1**

**Denominación:** Cuarta Revolución Industrial: El papel de la industria en la fábrica del futuro

**Objetivo:** Comprender el alcance de la cuarta revolución industrial y su impacto en el sector de automoción.

**Duración:** 6 horas

#### **Contenidos teórico-prácticos:**

- De la Primera Revolución Industrial a la Industria 4.0.

- Evolución desde los modelos *Lean Manufacturing* a la manufactura avanzada.
- Tecnologías englobadas en industria 4.0.
- Las personas en el entorno 4.0.
- Bases necesarias para la implantación del modelo 4.0.
- Dinámica de análisis del punto de partida y situación actual del Sector.

## **Módulo nº 2**

**Denominación:** KET (*Key Enabling Technologies*) para la industria 4.0

**Objetivo:** Conocer e integrar los procesos tradicionales con las nuevas tecnologías habilitadoras.

**Duración:** 14 horas

### **Contenidos teórico-prácticos:**

- Fabricación aditiva.
- Robótica colaborativa.
- Nanofabricación.
- Los materiales compuestos como alternativa a los metálicos.
- Mecanizado de alta velocidad como alternativa a geometrías complejas.
- Entornos Cloud.
- Big Data.
- Internet de las cosas.
- Sistemas ciberfísicos.
- Realidad aumentada.
- Avances en sensórica.
- Ciberseguridad

## **Módulo nº 3**

**Denominación:** Fábrica Digital *Manufacturing Intelligence*.

**Objetivo:** Utilizar las herramientas y soluciones TIC de la Fábrica del Futuro.

**Duración:** 7 horas

### **Contenidos teórico-prácticos:**

- M.E.S. (Manufacturing Execution System) de nueva generación.
- CM MS (Computerized Maintenance Management System) de nueva generación.
- E-A-K-M- (Enterprise Asset Knowledge Management) para un mantenimiento avanzado.
- Sistemas con enfoque proactivo, gestión por excepción.
- Scada de Scadas.
- Soluciones de movilidad.
- Soluciones aplicadas a la eficiencia energética.

## **Módulo nº 4**

**Denominación:** Sistemas *Machine Learning* para Ingeniería y Producción.

**Objetivo:** Utilizar sistemas avanzados de optimización de procesos y de la aplicación de la modelización avanzada para virtualizar la fábrica y comprender y predecir el comportamiento de procesos y activos.

**Duración:** 7 horas

### **Contenidos teórico-prácticos:**

- Modelos virtuales de fábrica y proceso.

- Optimización de procesos y activos mediante herramientas de simulación.
- Identificación de desviaciones en tiempo real.
- Modelos avanzados de monitorización de procesos.
- Predicción de modos de fallo con herramientas de simulación.

## **Módulo nº 5**

**Denominación:** Agilidad extrema para una producción personalizada en serie.

**Objetivo:** Utilizar herramientas para dar respuesta a un escenario de ciclos de vida cada vez más cortos, personalización y servicio inmediato.

**Duración:** 7 horas

### **Contenidos teórico-prácticos:**

- El tetraedro y sus vértices: polivalencia, flexibilidad, automatización, fiabilidad 6-sigma y ecología.
- Fabricación personalizada en serie: flexibilidad extrema.
- Cadenas de valor reconfigurables mediante células virtuales.
- Líneas principales y auxiliares, presentación de experiencias prácticas.
- Equilibrado dinámico de procesos.
- Layouts reconfigurables: claves para eliminar restricciones.
- La industria y sus necesidades futuras de mantenimiento: más allá del TPM.
- La gestión de activos y su ciclo de vida. Diseño de políticas de Mantenimiento de activos.

## **Módulo nº 6**

**Denominación:** Liderazgo de la fábrica del futuro.

**Objetivo:** Desarrollar nuevas competencias asociadas al liderazgo de la fábrica conectada.

**Duración:** 7 horas

### **Contenidos teórico-prácticos:**

- Sistema World Class de gestión de la mejora continua.
- La importancia del flujo del conocimiento y la estructuración del mismo.
- El cambio de paradigma.
- Dibujo del perfil del Líder 4.0
- La fábrica de ideas: generación estructurada de conocimiento.
- El despliegue estratégico y la estimulación del talento. La canalización del conocimiento.
- La industrialización del conocimiento: la fábrica de ideas.
- FabLab: la fábrica laboratorio.

## **Módulo nº 7**

**Denominación:** Industrialización eficiente para conseguir procesos robustos.

**Objetivo:** Aplicar técnicas para organizar la parte creativa del diseño, generar un valor diferencial en el mercado y sorprender al cliente y mejorar la cadena de suministro.

**Duración:** 7 horas

### **Contenidos teórico-prácticos:**

- Introducción al Lean Design.
- Un nuevo concepto: el Flujo de Valor en Diseño.
- Flujo de Valor en Diseño vs. Lean Design.

- Gestión avanzada de la Supply Chain.
- Logística 4.0 - estado del arte:
- Trazabilidad unitaria a lo largo de la Supply Chain.
- Aplicaciones avanzadas del posicionamiento indoor, uso de AGVs y de la robótica colaborativa para entornos logísticos.
- Visibilidad en tiempo real de la cadena de suministro: integración de clientes y proveedores.