

# E-Mas



Educación continua para el  
management de producción en la  
industria automotriz mexicana



# Introducción

---

La industria automotriz en México está en auge, no hay duda. Sin embargo, al convertirse en uno de los exportadores de automóviles más importantes del mundo, hay que enfrentarse a numerosos desafíos. Tanto los procesos de producción más complejos como productos más individualizados y una intensa competencia internacional, exigen un desarrollo continuo de las capacidades y conocimientos de los empleados. Los fabricantes y proveedores de automóviles en México tienen que reaccionar al cambio de los procesos de producción y a procesos de trabajo más complejos de manera que puedan seguir defendiéndose a nivel internacional.

Por lo tanto, empresas activas en México deben discutir el cambio hacia la *Industrie 4.0* y asegurar que sus empleados sean suficientemente capacitados para los cambios en el mundo laboral. Con la oferta de E-Mas, especialistas, desarrolladores de recursos humanos y directivos operacionales de la industria automotriz mexicana adquieren valiosos conocimientos y habilidades del management de producción táctico y operativo. A través de esta oferta de educación continua moderna e innovadora, los participantes del curso aprenden como aumentar la productividad, mejorar los procesos de producción, apoyar el aprendizaje en el lugar de trabajo y garantizar el bienestar de los empleados.

¿Quiere capacitar a sus empleados y directivos de manera eficaz y eficiente a través de estos contenidos? Beneficiarse de la amplia oferta de cursos del programa E-Mas: Como consorcio internacionalmente activo, Institute for Industrial Management at RWTH Aachen University (FIR), German MTM Association (GMTMA), WBA Aachener Werkzeugbau Akademie (WBA), Lean Enterprise Institute (LEI) y el socio local Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) le ofrecen una oferta innovadora de educación continua que trata con cuatro temas relevantes del management de producción.

La oferta de cursos prepara a los directivos de la gestión intermedia activamente para tareas en el futuro y los capacita para la integración de oportunidades de aprendizaje en los procesos de trabajo. Además, los cursos los preparan para la implementación de un management de productividad orientado a los procesos de trabajo realizados por el personal, para la implementación de métodos del Lean management apropiados para la industria y para producir las herramientas requeridas de acuerdo con el nivel de conocimiento técnico actual. Con nuestro programa de educación continua de E-Mas, sus empleados ya están aprendiendo las habilidades que su empresa necesita para una producción eficaz y eficiente en la *Industrie 4.0*.



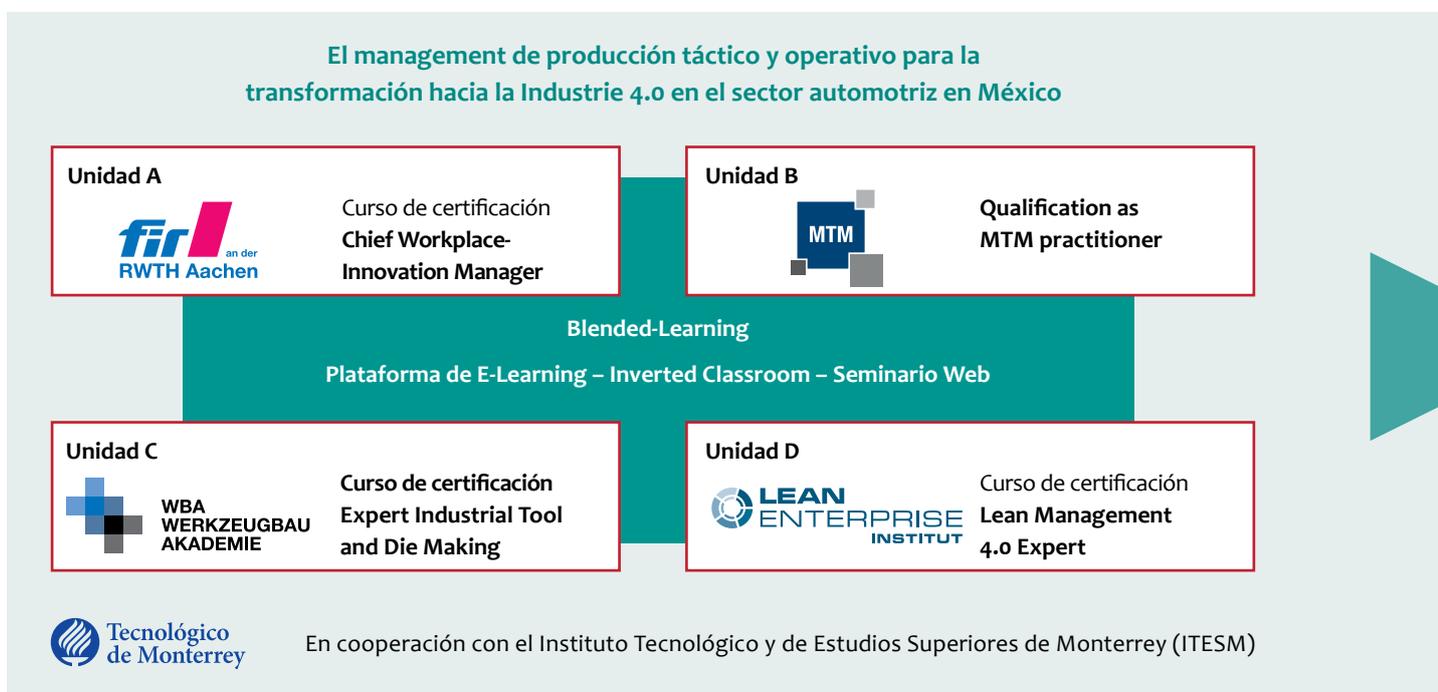
# Educación continua a la medida

## ¡Preparamos su camino para la producción eficaz, eficiente y prospectiva!

A través del programa de educación continua de E-Mas, entrenamos a los participantes en el campo del management táctico y operativo de la producción por métodos y contenidos didácticos de gran actualidad. Para conseguir este fin, le ofrecemos una educación basada en el concepto de Blended Learning, es decir, un aprendizaje que consiste en una combinación del trabajo presencial y del trabajo en línea. Con la ayuda de nuestros cursos, los participantes adquieren rápidamente profundas competencias especializadas en las siguientes áreas:

- **Diseño del trabajo eficaz y eficiente que promueve procesos de aprendizaje (FIR)**
- **Management innovador de productividad (GMTMA)**
- **Management moderno de construcción de herramientas (WBA)**
- **Métodos Lean adaptados a la Industrie 4.0 (LEI).**

Al terminar el programa E-Mas, los participantes están cualificados en tomar medidas adecuadas para mejorar los procesos de producción y aumentar la efectividad y la eficiencia de la empresa. En general, E-Mas contribuye al fortalecimiento sostenible de la competitividad de las empresas participantes y sus ubicaciones mexicanas.



### Nuestro programa es ideal para:

- personal especializado o directivo responsable de producción o procesos de cambio,
- líderes de equipos y grupos en la producción.

### En el transcurso del proyecto los participantes:

- se enterarán de como optimar los procesos de trabajo con métodos y herramientas correspondientes,
- aprenderán a preparar a largo plazo a sus empleados para trabajar en un entorno de producción en constante cambio,
- aprenderán a tomar medidas para mejorar los procesos de fabricación y garantizar el bienestar de los empleados,
- aprenderán como diseñar la cooperación entre Alemania y México dentro de la empresa y también entre empresas distintas,
- ampliarán aún más sus conocimientos de gestión a través de contenidos de enseñanza altamente apreciados y métodos innovadores.

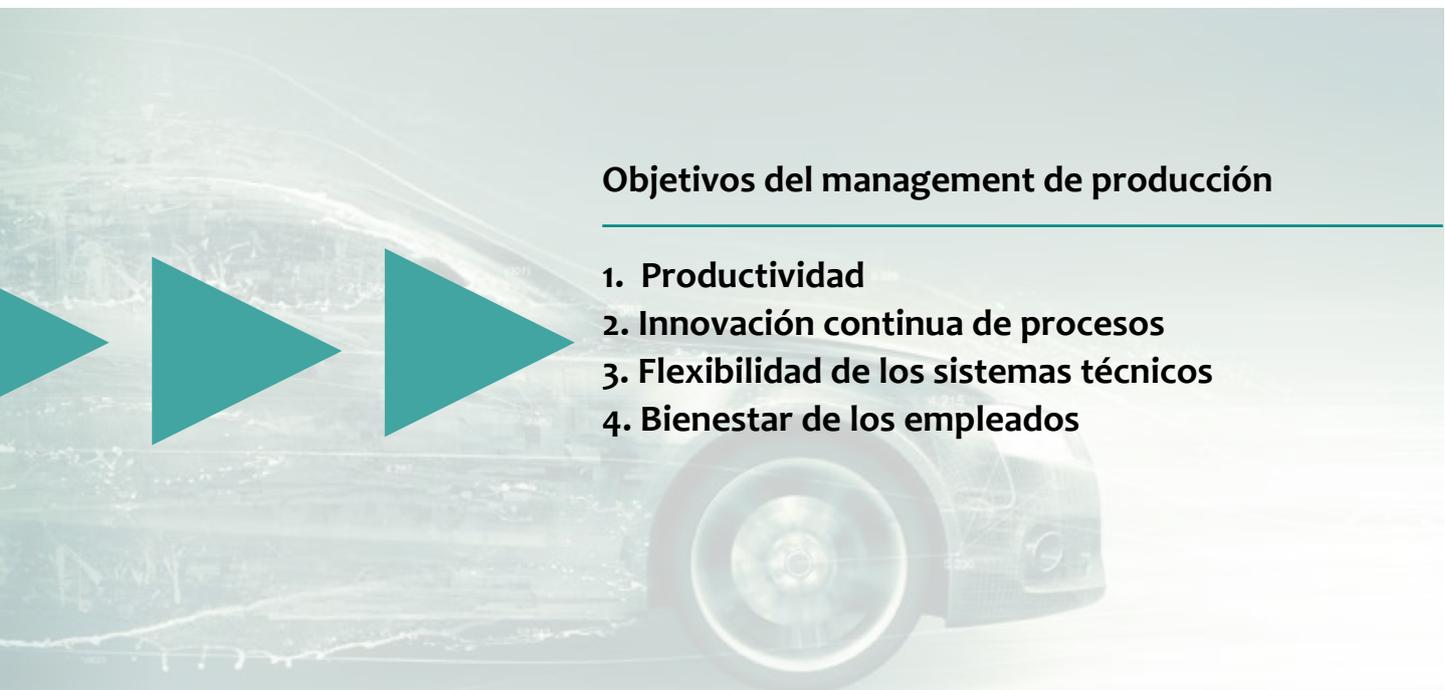
# Objetivos y concepción de E-Mas

---

El programa de educación continua de E-Mas está diseñado para contrarrestar la creciente escasez de trabajadores calificados en las áreas directivas intermedias de numerosos fabricantes y proveedores de automóviles. La oferta total está dirigida a especialistas, desarrolladores de recursos humanos y personal de gestión operacional. Después de participar en E-Mas, van a ser capaces de llevar a cabo las tareas y actividades del área directiva intermedia. Al transmitir contenidos de enseñanza y aprendizaje de alta calidad en forma de un concepto innovador de Blended-Learning, se apoya a las empresas y a los empleados para lograr los siguientes objetivos de la gestión de la producción lo más rápidamente posible y asegurarlos a largo plazo:

1. **Aumento de la productividad**
2. **Innovación continua de procesos**
3. **Flexibilidad de los sistemas técnicos**
4. **Bienestar de los empleados**

A través de estos objetivos, no solo se crea un aumento de la producción con una mayor calidad de la fabricación y una menor cuota de errores, sino también fortalece globalmente la competitividad de la empresa. La realización de los módulos temáticos de los proveedores de capacitación de E-Mas asegura alcanzar los objetivos mencionados. La oferta conjunta de educación continua está diseñada para garantizar una transferencia de conocimientos eficaz y eficiente.



# Concepción de cursos

---

La oferta general así como los cursos individuales son cursos de certificación. La composición de los módulos y unidades de enseñanza se desarrolla individualmente con y para cada una de las empresas interesadas y se adapta a sus necesidades. Para el transcurso exitoso de la oferta del programa de educación continua en México, trabajamos en colaboración con los directivos de ITESM. El objetivo de los cursos es transmitir la teoría y profundizarla con ejemplos prácticos de la industria. Para este propósito se utilizan conceptos de Problem-Based-Learning. Además, se realizarán talleres en los cuales los participantes aplican activamente lo que han aprendido y así lo vuelven a consolidar. Los cursos se ofrecen bajo aspectos didácticos y pedagógicos en forma de un concepto de Blended-Learning. Es decir que se usan formas modernas de enseñanza y aprendizaje con soporte digital y se les combinan con eventos clásicos analógicos y de presencia. A los participantes del curso se les va a apoyar en seleccionar una combinación de los diferentes contenidos de los cursos así que la selección de cursos va a ser hecha a la medida para cada participante y sus aplicaciones específicas y objetivos.

# Organization



FIR (Institute for Industrial Management at RWTH Aachen University) coordina la oferta general de educación continua de E-Mas y ofrecerá uno de cuatro cursos. FIR es una institución intersectorial de investigación y capacitación sin fines de lucro con aproximadamente 120 empleados. Por más de 60 años el instituto es considerado como una de las principales instituciones de investigación alemanas en el sector del management industrial. Además FIR participa en el diseño de la tecnología de información empresarial para crear la base organizativa para las empresas del futuro. El instituto acompaña, investiga y enseña en cooperación con socios de la industria en gestión de servicios, de información y de producción así como la transformación del negocio. Como socio de muchos años del sector automotriz alemán, así como instituto reconocido internacionalmente, FIR asumirá el papel de contacto central en el programa E-Mas.



GMTMA (German MTM Association) es otro socio del consorcio E-Mas y también contribuirá con un curso para el programa E-Mas. La asociación, con sede en Hamburgo, fue fundada en 1962 como una asociación científica y técnica de interés general. Cuenta con más de 500 miembros. 250 de aquellos miembros son socios que representan a aproximadamente 2,75 millones de empleados en Alemania. Las especialidades de GMTMA son el management de productividad en la industria, en el sector de los servicios y en la administración. El objetivo siempre es diseñar el trabajo de manera productiva y saludable, es decir combinar la eficiencia y la ergonomía de manera óptima. En el área de la ingeniería industrial, los métodos y herramientas con base científica de GMTMA se encuentran entre los estándares internacionales más importantes de la industria. Solo en el sector automotriz alemán, GMTMA otorga anualmente unos 2.000 certificados a los participantes en sus cursos de capacitación.





**WBA  
WERKZEUGBAU  
AKADEMIE**

WBA (WBA Aachener Werkzeugbau Akademie) participa en el programa de E-Mas también como proveedor de otro curso. WBA opera activamente en los campos de la investigación, la consultoría industrial y en la educación continua. Fue fundada en 2010 como un spin-off del Laboratory for Machine Tools and Production Engineering of RWTH Aachen University (WZL) y el Fraunhofer Institute for Production Technology (IPT). Con más de 80 empresas miembros (incluyendo Audi, Daimler, Hirschvogel, Rathgeber), desarrolla soluciones innovadoras para la construcción de herramientas. Mediante la ilustración de toda la cadena de procesos de fabricación de herramientas, se pueden probar nuevas soluciones en un parque de máquinas supermoderno. Por consiguiente, se desarrollan y se prueban nuevos conceptos y tecnologías para el sector en el mundo de demostración de WBA en el campus de RWTH Aachen University. En este contexto, WBA se puede basar en su amplia experiencia internacional en consultoría y capacitación para el sector automotriz.



Otro curso dentro del programa de capacitación E-Mas es ofrecido por parte de LEI (Lean Enterprise Institute). LEI fue fundado en 2010. A través de programas de enseñanza interdisciplinarias y adaptadas individualmente, los instructores del Instituto presentan competencias Lean orientadas a los diferentes sectores. LEI tiene como objetivo acompañar a las empresas y sus ejecutivos en su camino a la utilización óptima de los métodos Lean a través de seminarios, juegos de negocios y entrenamiento individual. LEI se centra especialmente en el desarrollo de la gestión Lean para el cambio exitoso hacia la Industria 4.0. Aparte de cursos y seminarios abiertos, LEI también ofrece seminarios inhouse y la realización conjunta de proyectos Lean en el lugar de la empresa. De este modo, LEI ha podido establecerse como un socio valioso de los fabricantes y proveedores de la industria automotriz alemana para entrenamiento y capacitación en los últimos años.



El Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM) es la universidad privada más importante de México y apoya la implementación de este programa de educación continua en México. El Tecnológico de Monterrey se fundó en 1943, cuenta con más de 30 campus regionales, más de 90,000 estudiantes matriculados y es reconocida como una de las mejores escuelas de negocios del mundo. El Tecnológico de Monterrey estará disponible como contacto local y facilitará sus instalaciones en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (Campus Ciudad de México, Campus Santa Fe y Campus Estado de México) como parte del programa E-Mas. El ITESM introducirá su experiencia al programa E-Mas y apoyará a los socios de desarrollar el programa de educación continua de manera apropiada a las necesidades del mercado mexicano. Además, el ITESM ofrece excelentes condiciones para la realización exitosa del programa E-Mas a través de su infraestructura multicampus en diversos lugares cercanos a las agrupaciones de la industria automotriz en México.

# E-Mas es más!

## Red de asociados de E-Mas

¿Conozca las ventajas que puede obtener al formar parte de E-Mas! Sus beneficios:

- Mediación entre personal altamente cualificado y empresas u organizaciones interesadas (tanto en México como en Alemania)
- Eventos para empresas, proveedores de educación, instituciones de investigación y otras organizaciones del sector automotriz mexicano
- Acceso a nuevas oportunidades de educación continua más allá del programa E-Mas
- Oferta de estudios de mercado especializados en el sector automotriz latinoamericano
- Newsletter sobre tendencias y avances en el sector automotriz latinoamericano
- Asesoría/consultoría cualificada en el sector automotriz
- Intercambio de experiencias y conocimientos entre los socios de la red



Curso de certificación



## Chief Workplace-Innovation Manager

Desarrollar competencias, integrarlas al trabajo y organizarlo prospectivamente.

## Visión general del curso

---

### ▶ Lo que les ofrecemos:

En el curso certificado “Chief Workplace-Innovation Manager“ del Institute for Industrial Management at RWTH Aachen University (FIR) se transmiten amplios conocimientos sobre los siguientes temas: el management de conocimiento con respecto a la transformación hacia la Industrie 4.0, el diseño de procesos de trabajo que fomenta el aprendizaje, el Change Management y conceptos innovadores del management con respecto a la colaboración entre México y Alemania. Al finalizar exitosamente el curso, los participantes serán capaces de identificar, proactivamente y a través de medios adecuados, dónde existe una demanda de competencias. Además, aprenden a organizar los procesos de aprendizaje de sus empleados de manera más rápida y precisa. Fuera de esto, aprenden a conjugar la mentalidad mexicana y la cultura empresarial alemana y tomar ventaja de los potenciales que van acompañados con este desafío. Se les capacita a los participantes del curso para diseñar procesos de trabajo y de aprendizaje de manera óptima y para acompañar activamente a los procesos de transformación en su empresa. Esta capacitación se realiza a través de la combinación de fundamentos básicos, métodos probados y casos prácticos actuales, igual como la integración de conocimientos en la ciencia y en la práctica.

### ▶ El grupo destinatario:

Especialistas y ejecutivos operacionales en las áreas de diseño del trabajo, recursos humanos y management de la producción.





## Los objetivos del curso:

El tema principal del curso certificado ofrecido por FIR es “desarrollar competencias, integrarlas al trabajo y organizarlo prospectivamente. Fiel a este tema, el objetivo del curso es crear con anticipación las capacidades que los gerentes operativos y sus empleados necesitarán para el camino exitoso hacia la Industria 4.0. Se presta especial atención a mejorar los procesos de aprendizaje en el proceso del trabajo mediante el uso de soluciones de aprendizaje clásicas y también basadas en la tecnología. Además, se discutirán las implicaciones de las diferencias socioculturales entre México y Alemania. Al finalizar el curso y al haber aprendido dichos métodos y contenidos, su personal en el management operativo será capaz de optimizar los esfuerzos de los empleados, reducir el tiempo necesario para instruir al personal y aumentar la flexibilidad de los empleados. Además pueden hacer una valiosa contribución para reducir la fluctuación de mano de obra.



## Las capacidades claves transmitidas:

Al finalizar el curso los participantes serán capaces de:

- entender los cambios que van acompañando de la transformación hacia la Industria 4.0,
- tomar decisiones necesarias en cuanto a la transformación de los sistemas de trabajo y también a motivar a sus empleados,
- evaluar las competencias de los empleados de manera profesional y reconocer anticipadamente los potenciales de desarrollo,
- reconocer y evaluar los potenciales de aprendizaje en el proceso del trabajo,
- seleccionar e implementar medidas apropiadas para el aprendizaje de los empleados,
- identificar los potenciales y los desafíos socioculturales que van acompañando de la cooperación entre Alemania y México,
- superar obstáculos y crear sinergias..



## El certificado y las modalidades del examen:

El curso “Chief Workplace-Innovation Manager” está planificado como curso certificado. La participación exitosa será documentada por un certificado reconocido y entregado por FIR. A través de los profesores y el material didáctico informativo, la preparación amplia para el examen está asegurada. Es posible una repetición del examen por parte del participante en caso de resultar reprobado.



## Concepto del curso:

Los contenidos de aprendizaje y enseñanza se transmiten basados en un concepto innovador del Blended-Learning, es decir, un aprendizaje que consiste en una combinación del trabajo presencial y del trabajo en línea, junto con conceptos como Flipped-Classroom y talleres interactivos. Además, se ofrecen unidades de cursos en las cuales los participantes aprenden mediante estudios autodidácticos. La combinación exacta de los diferentes métodos de aprendizaje y enseñanza se adapta a las necesidades individuales de las empresas interesadas y a los participantes.

## Quiénes somos

---



El curso certificado “Chief Workplace-Innovation Manager“ es ofrecido por: Institute for Industrial Management at RWTH Aachen University (FIR). FIR es una institución intersectorial de investigación y capacitación sin fines de lucro con aproximadamente 120 empleados. Por más de 60 años, el instituto es considerado como una de las principales instituciones de investigación alemanas en el sector del management industrial. Además FIR participa en el diseño de la tecnología de información empresarial para crear la base organizativa para las empresas del futuro. El instituto acompaña, investiga y enseña en cooperación estrecha con socios de la industria en management de servicios, de información y de producción así como la transformación del negocio. Somos responsables del Cluster Smart Logistics en el campus de RWTH Aachen University y en ese contexto disponemos de una producción de prototipos de automóviles eléctricos en DFA Demonstrationsfabrik Aachen GmbH. La experiencia de muchos años con proyectos de investigación y de consultoría con productores y proveedores de automóviles alemanes es el fundamento para la oferta de cursos en México.



# Visión general “Chief Workplace-Innovation Manager”

---



## Módulo 1

### El diseño de la transformación hacia la Industrie 4.0

¿Qué caracteriza la Industrie 4.0? ¿Qué cambios conlleva la producción del mañana? ¿Cómo se pueden organizar activamente los procesos de producción y motivar a los empleados para ellos? El primer módulo del curso certificado se dedica a estas y otras cuestiones parecidas. Se les da a los participantes una visión general del tema de la Industrie 4.0 y de los cambios en el sector automotriz que van acompañados por esta transformación. Con esta base de conocimiento, los participantes del curso aprenden métodos e instrumentos del Change Management y de la gestión transformacional. Entre otras cosas, los contenidos del módulo se materializan mediante una retransmisión en directo de la producción de prototipos de automóviles eléctricos en DFA Demonstrationsfabrik Aachen GmbH.

- **Campo temático 1: Industrie 4.0**

El primer campo temático se dedica a la transformación hacia la Industrie 4.0. Se les da a los participantes una vista amplia sobre los cambios que tienen un efecto al diseño de procesos del trabajo y de la producción, y al mismo tiempo un afecto a los conocimientos exigidos de los empleados. Basado en un modelo que incluye los pasos de madurez de la Industrie 4.0 se observa el desarrollo y la interdependencia de temas como la tecnología de la información, la estructura empresarial, la cultura empresarial y los recursos humanos, así como sus niveles de desarrollo e interacciones entre sí. En este contexto, se combinan unidades de aprendizaje teóricas con ejercicios prácticos.

- **Campo temático 2: Change Management**

El segundo campo temático se ocupa del Change Management. Con el conocimiento básico transmitido en el primer campo temático, en esta parte los participantes aprenden a identificar y realizar independientemente los procesos de transformación necesarios y evaluarlos respecto a su éxito. El enfoque se centra especialmente en enseñar estrategias y conceptos del management de proyectos de procesos de la transformación y en crear conciencia en los participantes acerca de su papel como modelo conductual y orientador de aprendizaje frente a sus empleados. Por siguiente, se aprenden los métodos e instrumentos del Change Management y se les aplica en casos prácticos concretos.

**Objetivos de aprendizaje:** Los participantes aprenden cuales son las transformaciones que van acompañadas de la Industrie 4.0 y serán capaces de distinguir potenciales de desarrollo e interdependencias con anticipación. Además, los participantes del curso desarrollan competencias claves para planificar y realizar procesos de transformación complejos. Aparte, serán capaces de motivar a sus empleados para dichos procesos y acompañarles como orientadores de aprendizaje.



## Módulo 2

### El diseño de trabajo que fomenta el aprendizaje y el desarrollo de competencias

Por varias razones el desarrollo de competencias actualmente es uno de los desafíos más centrales: primero por el crecimiento inmenso del sector automotriz en México, segundo por la complejidad creciente debido al cambio industrial y por último por el sistema de formación profesional y de educación continua que todavía no es capaz de satisfacer la demanda de especialistas en el sector. Especialmente el desarrollo de competencia relacionado con el trabajo y el diseño de trabajo que fomenta el aprendizaje contribuyen esencialmente a crear los conocimientos necesarios de manera rápida, eficiente y eficaz. En este contexto comienza el segundo módulo del curso certificado de FIR. Los participantes aprenden a registrar y evaluar los conocimientos de sus empleados, a definir las necesidades de desarrollo y a seleccionar e implementar soluciones de aprendizaje relacionado con el trabajo. Aparte de una transmisión de contenidos de aprendizaje innovador, la cual consiste en una combinación de educación presencial y en línea, en este módulo se abordan también numerosos ejemplos actuales prácticos.

# Visión general “Chief Workplace-Innovation Manager”

---

- **Campo temático 1: Aprendizaje relacionado con el trabajo**

Este campo temático se dedica a la transmisión de los conocimientos básicos del aprendizaje relacionado con el trabajo. Se les enseñará a los participantes una visión general de métodos de aprendizaje clásicos, relacionados al trabajo y apoyados por la tecnología. A través de talleres basados en casos de uso, los participantes aprenden cuándo los diferentes métodos de aprendizaje son útiles en la práctica. Además, se presentan las condiciones necesarias del aprendizaje relacionado con el trabajo y se transmiten medidas para mejorar los procesos de aprendizaje en la producción. Además, los participantes obtienen conocimientos básicos para diseñar los procesos del trabajo de manera más favorable al aprendizaje. En este contexto se usan ejemplos de Best Practice, los cuales describen el establecimiento exitoso de soluciones y prácticas de aprendizaje. Fuera de esto, se habla sobre la integración de métodos de aprendizaje apoyados por la tecnología en un entorno laboral conectado de manera digital.

- **Campo temático 2: Desarrollo de competencia 4.0**

El segundo campo temático trata con el desarrollo de competencias orientado al futuro y adaptado a las necesidades. A través de un modelo de competencias, los participantes del curso aprenden a analizar y evaluar las capacidades y conocimientos de sus empleados. Además, se capacita a los participantes para distinguir necesidades de desarrollo y definir objetivos apropiados del mismo. Por lo demás se les enseña a elegir medidas para el desarrollo de competencias que estén relacionadas con el trabajo y sean adecuadas para sus empleados. Los participantes aprenden también a reconocer y a aplicar posibilidades de ofertas de educación continua que ya se use en la empresa. Asimismo, aprenden a evaluar y fomentar el éxito de medidas para el desarrollo de competencia con ayuda de métodos e instrumentos transmitidos.

- **Campo temático 3: Implementar el desarrollo de competencias relacionado con el trabajo**

Con respecto al desarrollo de competencias, en el tercer campo temático los participantes aprenden cómo se pueden integrar exitosamente soluciones de aprendizaje clásicas y apoyadas por la tecnología en los sistemas de trabajo ya existente. En este campo temático los participantes también aprenden con qué estilo de dirección se fomenta el aprendizaje relacionado con el trabajo de sus empleados y con qué medidas se aumenta la motivación para el aprendizaje en el proceso del trabajo. En total, este campo temático consiste en tres unidades de aprendizaje, en las cuales se les explica a los participantes paso a paso cómo implementar las soluciones de aprendizaje. Aprenden esto, entre otras cosas, a través de un juego de simulación desarrollado por FIR, en el cual se practican los diferentes pasos de implementación.

**Objetivos de aprendizaje:** Los participantes desarrollan una comprensión profunda del significado de procesos de aprendizaje continuos para el éxito de la empresa. Aparte de esto, son capaces de implementar el desarrollo de competencias que está relacionado con el trabajo, orientado al futuro y adecuado para el personal. Aprenden a reconocer y evaluar las competencias de sus empleados. Mediante los diferentes pasos del análisis, los participantes pueden definir medidas necesarias en su departamento y también pueden mejorar procesos de aprendizaje de los empleados en la producción. Por consiguiente son capaces de elegir, realizar y evaluar adecuadas soluciones de aprendizaje relacionadas con el trabajo. Por varias razones el desarrollo de competencias actualmente es uno de los desafíos más centrales: primero por el crecimiento inmenso del sector automotriz en México, segundo por la complejidad creciente debido al cambio industrial y por último por el sistema de formación profesional y de educación continua que todavía no es capaz de satisfacer la demanda de especialistas en el sector. Especialmente el desarrollo de competencia relacionado con el trabajo y el diseño de trabajo que fomenta el aprendizaje contribuyen esencialmente a crear los conocimientos necesarios de manera rápida, eficiente y eficaz. En este contexto comienza el segundo módulo del curso certificado de FIR. Los participantes aprenden a registrar y evaluar los conocimientos de sus empleados, a definir las necesidades de desarrollo y a seleccionar e implementar soluciones de aprendizaje relacionado con el trabajo. Aparte de una transmisión de contenidos de aprendizaje innovador, la cual consiste en una combinación de educación presencial y en línea, en este módulo se abordan también numerosos ejemplos actuales prácticos.



## Módulo 3

### Comparative Management en un contexto internacional

Uno de los desafíos centrales en el sector automotriz mexicano es unir la cultura empresarial de los diferentes productores y proveedores internacionales de automóviles con la cultura mexicana. Simultáneamente es importante contrarrestar efectos negativos como por ejemplo la alta fluctuación de mano de obra, la cual puede resultar de problemas en la cooperación debido a diferencias culturales. Por consiguiente, en este tercer módulo del curso certificado de FIR, los participantes identificarán similitudes y diferencias culturales, las cuales podrán ser usadas en el sentido de objetivos comunes. Analizando significativos métodos y herramientas del Comparative Management, se identifican potenciales y desafíos socioculturales en la cooperación Germano-Mexicana en el sector automotriz, para superar obstáculos y crear sinergias. Los contenidos teóricos del módulo son transmitidos por medio de E-learning y sesiones de presenciales, seguido de una profundización a través de talleres con ejemplos de aplicación concretos.

- **Campo temático 1: Actuar y negociar en un entorno internacional**

Este campo temático se ocupa de los requisitos del management intercultural que surgen cuando empresas alemanas u otras compañías internacionales se encuentran activas en el sector automotriz mexicano. Los participantes estarán calificados para el management profesional en este entorno. Asimismo, se ofrecen métodos prácticos interactivos para ayudar a los participantes a identificar los desafíos en su trabajo diario y enfrentarlos con sus habilidades interculturales adquiridas.

- **Campo temático 2: Comunicación y negociación internacional**

A menudo se presentan dificultades de comunicación, especialmente en la cooperación germano-mexicana. Por medio de prestigiosos modelos de comunicación, los participantes ampliarán su repertorio de comunicación y comportamiento, además, tendrán la facultad de comprender de forma cultural los diversos intereses y expectativas tanto de sus empleados como de sus líderes. Con ayuda de juego de roles se simularán y probarán diversas situaciones de comunicación como discusiones de crítica y retroalimentación. Consecuentemente, los participantes aprenden estrategias y herramientas para su respectivo contexto de trabajo internacional.

- **Campo temático 3: Management internacional**

En este campo temático se tratará de manera práctica las similitudes y diferencias de los contextos de trabajo de cada uno de los participantes. Se utilizan modelos aprobados de management cultural para desarrollar un sistema de compensación y beneficios que fortalezca la lealtad de los empleados. Los participantes utilizarán lo aprendido de manera práctica en estudios de casos e incidentes críticos. Además, serán apoyados por ejemplos seleccionados de mejores prácticas para ser implementados en los procesos de trabajo de sus respectivas compañías. Después de completar el curso, un tutorial en línea acompañará la implementación sostenible del management intercultural individual basado en las necesidades dentro de la empresa.

**Objetivos de aprendizaje:** Al finalizar este módulo, los participantes estarán familiarizados con las diferencias y similitudes relevantes entre Alemania y México respecto a la cultura empresarial y a los métodos de management. Son capaces de actuar en su rol como mediadores entre empleados, en su mayoría mexicanos, en sus áreas de responsabilidad por un lado y un management principalmente caracterizado por la cultura alemana por otro lado. Además, se fortalecerá la comprensión de los participantes sobre su papel como entrenadores de aprendizaje intercultural.





Curso de certificación

## Chief Workplace-Innovation Manager

Desarrollar competencias, integrarlas al trabajo y organizarlo prospectivamente.

Para el lanzamiento al mercado en México, le ofrecemos una tarifa especial de € 1.100 (sin IVA) en el curso de certificación Chief-Workplace Innovation Manager. \*

### Organización

Duración del curso: 5 días curso presencial  
Sitio del evento: Distintos planteles del ITESM ubicados en casi todos los estados de la República Mexicana. También ofrecemos cursos in-house en su empresa.

Precio del curso (sin IVA): € 1.750 por persona (€ 350 / Persona / Día)  
El precio incluye materiales del curso, refrigerio, almuerzo y dos eventos exclusivos por la noche.

La estructura y duración de los módulos, las áreas temáticas y las unidades de aprendizaje pueden ser adaptadas individualmente a su empresa. Para cursos in-house se elaborará una cotización de manera personalizada. Se requiere un mínimo de 12 participantes para un curso interno.

### Registro

Recomendamos el registro sencillo y rápido en línea bajo las siguientes direcciones de Internet ([e-mas.de/kursanmeldung](http://e-mas.de/kursanmeldung) o [e-mas.de/registro-a-los-cursos/?lang=es](http://e-mas.de/registro-a-los-cursos/?lang=es)). De manera alternativa, puede contactarnos por correo electrónico disponible en el sitio web ([e-mas.de](http://e-mas.de) o [e-mas.mx](http://e-mas.mx)). Además, es posible hacer una reservación previa por teléfono. En caso de no recibir el registro por escrito cuatro semanas posteriormente a esta reservación, tenemos el derecho de asignar su lugar reservado nuevamente a otra parte interesada. Las inscripciones se tendrán en cuenta en el orden en que se reciban. Si la inscripción se cancela con menos de cuatro semanas de anticipación al inicio del evento, se cobrará una tasa de tramitación del 50% de la cuota de participación. Si la inscripción se cancela con menos de dos semanas de anticipación al inicio del evento, se cobrará la totalidad de la cuota de participación. El FIR mantiene el derecho de cancelar el curso por falta de inscripciones. Sin embargo, el costo del curso será reembolsado. El programa está sujeto a modificaciones.

\*La oferta es válida hasta el 15.02.2019 y es de cupo limitado.

<p>Día 1: Módulo 1</p> <p>El diseño de la transformación hacia la Industrie 4.0</p>	<p>Día 2: Módulo 2</p> <p>El diseño de trabajo que fomenta el aprendizaje y el desarrollo de competencias</p>	<p>Día 3: Módulo 2</p> <p>El diseño de trabajo que fomenta el aprendizaje y el desarrollo de competencias</p>
<p>09:00 – 09:30 Bienvenida</p> <p>09:30 – 11:00 Enfoques innovadores de los procesos de trabajo y producción en la transformación hacia la Industrie 4.0</p> <p>11:00 Pausa</p> <p>11:15 – 12:45 Oportunidades y desafíos de la Industrie 4.0 para el sector automotriz mexicano</p> <p>12:45 Almuerzo</p> <p>13:45 – 15:45 Workshop: Selección de mejores prácticas para el liderazgo en el Shopfloor</p> <p>15:45 Pausa</p> <p>16:00 – 18:00 Métodos y herramientas para el management de cambio en la producción (Change Management)</p> <p>19:00 – 22:00 Get-together/convivencia</p>	<p>09:00 – 11:00 Introducción de procesos de aprendizaje relacionados con el trabajo</p> <p>11:00 Pausa</p> <p>11:15 – 12:45 Concepción de soluciones para el aprendizaje relacionado con el trabajo</p> <p>12:45 Almuerzo</p> <p>13:45 – 15:45 Implementación del desarrollo de competencias relacionado con el trabajo</p> <p>15:45 Pausa</p> <p>16:00 – 17:30 Análisis y evaluación de las competencias en el Shopfloor</p>	<p>09:00 – 11:00 Ejemplos de casos seleccionados para el aprendizaje en el Shopfloor en el sector automotriz</p> <p>11:00 Pausa</p> <p>11:15 – 12:45 Workshop Design Thinking I – Desarrollar soluciones de aprendizaje relacionadas con el trabajo</p> <p>12:45 Almuerzo</p> <p>13:45 – 15:45 Workshop Design Thinking II – Desarrollar soluciones de aprendizaje relacionadas con el trabajo</p> <p>15:45 Pausa</p> <p>16:00 – 17:30 Implementación de las soluciones de aprendizaje relacionadas con el trabajo</p>
<p>Día 4: Módulo 3</p> <p>Comparative Management en un entorno internacional</p>	<p>Día 5: Módulo 3</p> <p>Comparative Management en un entorno internacional</p>	
<p>09:00 – 11:00 Introducción al management intercultural</p> <p>11:00 Pausa</p> <p>11:15 – 12:45 Manejo de la diversidad cultural en un entorno internacional</p> <p>12:45 Almuerzo</p> <p>13:45 – 15:45 Comunicación y negociación internacional</p> <p>15:45 Pausa</p> <p>16:00 – 18:00 Dimensiones del management internacional en cuanto a similitudes y diferencias</p> <p>19:00 – 22:00 Evento exclusivo por la noche</p>	<p>09:00 – 11:00 Desarrollo de un sistema de compensación y beneficios para fortalecer la lealtad de los empleados</p> <p>11:00 Pausa</p> <p>11:15 – 12:45 Incidentes críticos y estudios de casos</p> <p>12:45 Almuerzo</p> <p>13:45 – 15:15 Ejemplos seleccionados de mejores prácticas para la implementación de un concepto individual de management internacional</p> <p>15:15 Pausa</p> <p>16:00 – 17:30 Examen</p> <p>17:30 – 18:00 Resumen y despedida</p>	

\*Este itinerario es un ejemplo. Es posible acordar cambios y ajustes individualizados.

## Instructor del curso / Contacto

---



Drs. Roman Senderek  
FIR e. V. an der RWTH Aachen  
Institute for Industrial Management at RWTH Aachen University  
Campus-Boulevard 55 · 52074 Aachen  
Teléfono: +49 241 47705-225  
Correo electrónico: [roman.senderek@fir.rwth-aachen.de](mailto:roman.senderek@fir.rwth-aachen.de)  
Página web: [www.fir.rwth-aachen.de](http://www.fir.rwth-aachen.de)

Roman Senderek estudió Economics con la profundización en International Management en Maastricht University School of Business and Economics (Maastricht, Países Bajos) y en la Universidad de los Andes (Bogotá, Colombia). Antes de comenzar su puesto como gestor de proyectos en Institute for Industrial Management at RWTH Aachen University (FIR), ya trabajaba como manager de proyectos en diferentes empresas alemanas y latinoamericanas. Durante su tiempo en FIR, Roman Senderek ha creado el campo de investigación del desarrollo de conocimientos y también ha apoyado especialmente en internacionalizar el trabajo de FIR.

Cualquier duda, pregunta o propuesta respecto al curso certificado “Chief Workplace-Innovation Manager” del programa de educación continua E-Mas, contáctenos.

PROMOVIDO POR



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

ADMINISTRADO POR



Deutsches Zentrum  
für Luft- und Raumfahrt e.V.  
Projekträger im DLR

[www.e-mas.de](http://www.e-mas.de)  
[www.e-mas.mx](http://www.e-mas.mx)



## Práctico MTM

El trabajo productivo y saludable

# Cualificación Práctico MTM

---

## ▶ Lo que les ofrecemos:

Con la formación “Práctico MTM” y su alta reputación, el German MTM Association (GMTMA) ofrece el sello de calidad más utilizado en el sector de la ingeniería industrial internacional. La formación “Práctico MTM” garantiza la aplicación correcta de MTM. Al finalizar la formación, el participante opera como contacto en cuanto a la aplicación adecuada de MTM para comités de empresas, para empleados de la producción y para directivos.

## ▶ El grupo destinatario:

Especialistas y directivos de los sectores de ingeniería industrial, planificación, management del tiempo, preparación del trabajo, producción, logística, seguridad en el trabajo y del sector de la construcción de medios de producción así como representantes del comité de empresa y otros representantes de intereses particulares.

## ▶ Los objetivos del curso:

El objetivo es aprobar la formación “Práctico MTM” y recibir la “Licencia Azul”.

Al finalizar la formación, el participante opera como experto en cuanto a la aplicación de MTM y es capaz de:

- identificar y cuantificar potencial de mejora,
- planificar y realizar proyectos de diseño y mejora,
- realizar el diseño del trabajo de manera ergonómica y económica.





## Capacidades claves transmitidas:

La formación “Práctico MTM” transmite conocimientos y capacidades con relación a la aplicación del método MTM; especialmente la aplicación de diferentes componentes de la formación “Práctico MTM” para la planificación, el diseño y la optimización de procesos, sistemas laborales y de productos.

### GMTMA prepara para las siguientes tareas en la empresa:

- Organización de talleres de mejora y apoyo en la implementación
- Distribución de trabajo y determinación de la demanda de mano de obra
- Método de planificación e instrucción de trabajo
- Planificación de procesos y el diseño del lugar de trabajo
- Determinación del tiempo estándar en la producción y adaptación de quejas de tiempo
- Aplicación adecuada de MTM y experto en la aplicación de MTM.

## El certificado y las modalidades del examen:

El participante finaliza los diferentes partes de la formación “Práctico MTM” a través de un examen escrito. “Licencia Azul” es el título final de la formación “Práctico MTM”. Es un certificado de cualificación reconocido internacionalmente para la aplicación de procedimientos de MTM respecto a la planificación y el mejoramiento de procesos y sistemas de trabajo.

- Validez: 3 años
- Reconocido por los empresarios e interlocutores sociales
- Está escrito en numerosos acuerdos empresariales

El reglamento de formación profesional y de exámenes de GMTMA describe (para todas las partes de la formación profesional en MTM) condiciones para la admisión, principios de la formación, contenidos y objetivos de aprendizaje, material para la formación y para los exámenes así como criterios de evaluación.

## Concepto del curso:

Los contenidos de aprendizaje y enseñanza son transmitidos a través de un aprendizaje presencial con una gran parte de ejercicios prácticos. Actualmente, la formación profesional MTM-1, como curso de e-learning, se encuentra en progreso.

# Visión general Práctico MTM

---

## El camino hacia el Práctico MTM:

### MTM-1

transmite la base de conocimientos del diseño de trabajo con MTM así como conocimientos y capacidades del diseño de trabajo ergonómico y económico basados en movimientos básicos del sistema mano-brazo, de los ojos y del cuerpo entero. Además, transmite conocimientos en la planificación de métodos y de la determinación del tiempo estándar.

### Otro sistema de bloques MTM

transmite conocimientos y capacidades para la aplicación de MTM en la empresa de manera eficiente. Al finalizar la formación “Práctico MTM” el participante conoce por lo menos uno de los siguientes:

- MTM-SD: datos estándares para la fabricación a gran escala
- MTM-UAS: sistema universal de análisis para la producción en serie
- MTM-MEK: producción de series únicas y producción por pequeños lotes variables
- Sistemas de bloques MTM de la empresa.

### Práctico MTM

Transmite la aplicación práctica MTM. También transmite conocimientos y capacidades para la determinación de potencial, el diseño de trabajo, la determinación de datos así como para la planificación y realización de proyectos. Se realiza la aplicación práctica de MTM como formación profesional pública o interna de la empresa en lugares de trabajo reales. Aparte GMTMA ofrece “Coaching on the job”, donde se trabaja junto con un instructor de MTM en proyectos de diseño dentro de la empresa. Al finalizar exitosamente esa formación certificada, el participante recibe la “Licencia Azul” con una validez de 3 años.





### Requisitos de aplicación

Para participar en la formación MTM-1 (sistema básico) no existen requisitos de aplicación especiales.

### Tema

La formación MTM-1 transmite conocimientos y capacidades profundos para la aplicación de MTM-1. También enseña el significado del sistema de bloques MTM.

### Contenidos

- Desarrollo histórico de MTM
- Significado del orden del sistema de bloques MTM
- Movimientos básicos MTM (definición y factores de influencia) así como la aplicación práctica y el significado para siguientes sistemas de componentes de procesos MTM
- Reglas para la aplicación uniforme y adecuada del sistema de bloques MTM
- Prácticas para reducir errores de aplicación, es decir para aumentar la seguridad de aplicación en el sistema de bloques MTM-1

### Objetivos del aprendizaje

El participante conoce:

- el desarrollo, la estructura, el campo de aplicación y los requisitos de aplicación para MTM-1,
- dónde se encuentra MTM-1 en el orden del sistema de bloques MTM,
- movimientos básicos de MTM y el significado para siguientes sistemas de componentes de procesos MTM,
- las licencias de la formación MTM (como, por ejemplo “Licencia Azul”) y su significado internacional,
- otros métodos MTM, como por ejemplo ProKon, EAWS y TiCon.

El participante es capaz de:

- crear independientemente un análisis MTM-1 y conoce las reglas de aplicación de MTM-1,
- aplicar MTM-1 en la práctica de manera uniforme y adecuada,
- distinguir y valorar cuales de los diferentes sistemas de componentes de procesos MTM hay que aplicar,
- evaluar otras capacitaciones adecuadas.

### Duración de la formación

La formación MTM-1 dura 80 horas.

### Examen

La formación MTM-1 termina con un examen escrito. En casos excepcionales la comisión examinadora decide sobre un examen oral adicional.

### El certificado

Al aprobar el examen de MTM-1 los participantes reciben un certificado. Si el participante no aprueba el examen recibirá una confirmación de participación.

# Visión general Práctico MTM

---



## MTM-UAS (como ejemplo para otro sistema de bloques MTM)

### Requisitos de aplicación

Para participar en la formación MTM-UAS (Universal Analyzing System – sistema de análisis universal) se requiere la aprobación del examen MTM-1.

### Tema

La formación MTM-UAS transmite conocimientos respecto a contenidos y estructuras del sistema de bloques MTM-UAS. El sistema consiste en procesos básicos de MTM-UAS y de procesos estándares para la producción en serie igual como la aplicación de capacidades necesarias.

### Contenidos

- El sistema de bloques MTM-UAS y su desarrollo
- Principios del desarrollo y la estructura de los procesos básicos de MTM-UAS y de procesos estándar de MTM-UAS
- Reglas para la aplicación uniforme y adecuada del sistema de bloques MTM-UAS
- Prácticas para profundizar el conocimiento transmitido

### Objetivos del aprendizaje

El participante conoce:

- el sistema de bloques MTM-UAS y su desarrollo,
- dónde se encuentra MTM-UAS en el orden del sistema de bloques MTM,
- el significado del nivel de métodos del tipo de procesos y los factores de influencia,
- los requisitos y campos de aplicación de MTM-UAS,
- los principios del desarrollo y la descripción de procesos estándar en la producción en serie.

El participante es capaz de aplicar de manera práctica el sistema de bloques MTM-UAS, especialmente para:

- la estructura, la planificación y el diseño de procesos y sistemas de trabajo,
- la descripción y la evaluación de procesos,
- descubrir potencial de mejora en el diseño y planificación en los procesos y sistemas de trabajo.

### Duración de la formación

La formación MTM-UAS dura 40 horas.

### Examen y certificado

La formación MTM-UAS termina con un examen escrito. Al aprobar el examen MTM-UAS los participantes reciben un certificado. Si el participante no aprueba el examen, recibirá una confirmación de participación.

### Aplicación práctica

En el caso ideal, después de aprobar el examen del sistema de bloques MTM-UAS y antes de empezar la formación del “Práctico MTM”, sigue una aplicación práctica que dura varios meses.



## Práctico MTM

La formación “Práctico MTM” está ofrecida como formación profesional pública o interna de la empresa o como “Coaching on the job”.

### Requisitos de aplicación

La participación en la formación “Práctico MTM” requiere el certificado de MTM-1 igual como el certificado de uno de las siguientes formaciones: MTM-SD, MTM-2, MTM-UAS, MTM-MEK o uno de los sistemas de bloques reconocidos. El requisito de aplicación para la formación “Práctico MTM” es la aplicación práctica después de terminar la formación de cada uno de los sistemas de bloques MTM.

### Tema

La formación “Práctico MTM” transmite conocimientos y capacidades orientados a la práctica. Los participantes aplican el sistema de bloques MTM para la planificación y el diseño de procesos empresariales y de sistemas de trabajo existentes y en el futuro.

### Contenidos

El participante:

- realiza un análisis de desviaciones basada en el sistema de bloques MTM correspondiente; el participante realiza el análisis dependiente del tipo de trabajo y del tamaño del análisis,
- distingue errores del analista y distingue la desviación entre métodos de trabajo y la forma de trabajar real igual como describir potencial de mejora,
- elabora, documenta y realiza medidas respecto a la organización y el diseño de trabajo para concretas tareas prácticas; por ejemplo en el sistema de trabajo o en el producto observado a través de usar la lista de comprobación o el catálogo de medidas,
- elabora una comparación de eficiencia de manera adecuada,
- documenta y presenta los resultados elaborados de manera adecuada.

### Objetivos del aprendizaje

El participante conoce:

- las diferentes fases en el proceso de desarrollo del producto y el enfoque de diseño global de MTM,
- los métodos e instrumentos esenciales para diseñar y optimizar las diferentes fases en el proceso de desarrollo del producto,
- conocimientos básicos del diseño de trabajo.

El participante es capaz de aplicar de manera práctica el procedimiento MTM, especialmente para:

- la planificación de nuevos procesos y sistemas de trabajo,
- mejorar existentes sistemas de trabajo,
- elegir y evaluar soluciones de diseño bajo criterios ergonómicos y eficientes.

### Duración de la formación

La formación “Práctico MTM” dura 40 horas.

### Examen y evaluación

La formación “Práctico MTM” (en todas las tres variantes) termina con la presentación de los resultados del proyecto y un examen. En casos excepcionales la comisión examinadora decide sobre un examen oral adicional.

### Certificado

Al aprobar el examen “Práctico MTM” los participantes reciben un certificado. Si el participante no aprueba el examen recibirá una confirmación de participación.



# Capacitación como práctico MTM

## El trabajo productivo y saludable



La formación “Práctico MTM” comienza con la formación MTM-1, seguida de la formación en al menos un segundo sistema de bloques MTM, por ejemplo, la formación MTM-UAS (Universal Analyzing System – sistema de análisis universal). Sobre estas bases, la formación “Práctico MTM” se enfoca en la planificación y el diseño de procesos y productos orientados a la práctica.

### Estructura del curso

Organización:	MTM-UAS
Duración del curso:	5 días curso presencial
Sitio del evento:	Distintos planteles del ITESM ubicados en casi todos los estados de la República Mexicana. También ofrecemos cursos in-house en su empresa.
Precio (más IVA): (válido en 2018)	€ 1.250.- € / Persona Para cursos in-house se elaborará una cotización de manera personalizada. El precio incluye materiales del curso y refrigerio.

La implementación se llevará a cabo en cooperación con la Asociación MTM Mexicana A.C.

### Registro

Recomendamos el registro sencillo y rápido en línea bajo las siguientes direcciones de Internet ([anmeldung.e-mas.de](http://anmeldung.e-mas.de) o [anmeldung.e-mas.mx](http://anmeldung.e-mas.mx)). De manera alternativa, puede utilizar nuestro formulario de registro por correo electrónico disponible en el sitio web ([e-mas.de](http://e-mas.de) o [e-mas.mx](http://e-mas.mx)). Aplican los Términos y Condiciones Generales de la GMTMA ([https://www.dmtm.com/gtc\\_en/seite16/](https://www.dmtm.com/gtc_en/seite16/)).

### Contenido

La formación MTM-UAS transmite conocimientos respecto a contenidos y estructuras del sistema de bloques MTM-UAS. El sistema consiste en procesos básicos de MTM-UAS y de procesos estándares para la producción en serie igual como la aplicación de capacidades necesarias.

- El sistema de bloques MTM-UAS y su desarrollo
- Principios del desarrollo y la estructura de los procesos básicos de MTM-UAS y de procesos estándar de MTM-UAS
- Reglas para la aplicación uniforme y adecuada del sistema de bloques MTM-UAS
- Ejercicios prácticos para profundizar el conocimiento transmitido.
- La formación MTM-UAS termina con un examen escrito.

# Instructor del curso / Contacto

## Quiénes somos

GMTMA con sede en Hamburgo, fue fundada en 1962 como una asociación científica y técnica de interés general. Cuenta con más de 500 miembros. 250 de aquellos miembros son socios que representan a aproximadamente 2,75 millones de empleados en Alemania. Las especialidades de GMTMA son el management de productividad en la industria, en el sector de los servicios y en la administración. El objetivo siempre es diseñar el trabajo de manera productiva y saludable, es decir combinar la eficiencia y la ergonomía de manera óptima. En el área de la ingeniería industrial, los métodos y herramientas con base científica de GMTMA se encuentran entre los estándares internacionales más importantes de la industria. Solo en el sector automotriz alemán, GMTMA otorga anualmente unos 2.000 certificados a los participantes en sus cursos de educación continua.



## Contacto

ao. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Peter Kuhlmann  
Director Instituto MTM, Director técnico del directorado internacional de MTM

Peter Kuhlmann realizó su habilitación en junio de 2013 en la TU Wien (Technische Universität Wien) en el campo temático de ciencias de administración y de gestión y en el mismo año comenzó a trabajar como profesor en la TU Wien. En abril del 2014 fue designado como director Instituto MTM. Desde diciembre de 2014 hasta enero de 2017 fue director de GMTMA. Actualmente Peter Kuhlmann es socio del Board of Directors de GMTMA y también del Executive Boards del directorado internacional de MTM. Además, como director técnico, coordina el desarrollo internacional de MTM.

### German MTM Association

Elbchaussee 352  
D – 22609 Hamburg  
Teléfono: +49 40 822779-0  
Correo electrónico: Peter.Kuhlmann@dmtm.com  
Página web: www.dmtm.com

Cualquier duda, pregunta o propuesta respecto al curso certificado “Práctico MTM” del programa de educación continua E-Mas, contáctenos.

derechos de imagen: ©fotolia.com - Monkey Business (título), georgerudy (p. 2), auremar (p. 3), Syda Productions (p. 3, 4)

PROMOVIDO POR



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

ADMINISTRADO POR



Deutsches Zentrum  
für Luft- und Raumfahrt e.V.  
Projekträger im DLR

[www.e-mas.de](http://www.e-mas.de)  
[www.e-mas.mx](http://www.e-mas.mx)

Curso de certificación



WBA  
WERKZEUGBAU  
AKADEMIE



## Expert Industrial Tool and Die Making

Tecnologías y estrategias para la construcción  
prospectiva de herramientas

## Visión general del curso

---



### Lo que les ofrecemos:

El curso certificado “Expert Industrial Tool and Die Making” de WBA Aachener Werkzeugbau Akademie (WBA) contiene elementos claves de la construcción industrial de herramientas. El curso transmite conceptos y métodos concretos, con los cuales las empresas de construcción más tradicionales se pueden convertir en empresas más industrializadas con importancia y estándar internacional. Después de completar el curso, los participantes serán capaces de utilizar las tecnologías de construcción actuales para optimizar los procesos de herramientas, detectar daños en las mismas y autoremediarlos. Adquieren competencias para el diseño, el control y la documentación de procesos de producción, así como para la aplicación de métodos de construcción informatizados. Usando los modelos apropiados, los participantes podrán planificar, implementar y optimizar los servicios en la construcción de herramientas y también podrán desarrollar y administrar estrategias de mantenimiento de manera independiente. Además, aprenden a desarrollar e implementar soluciones de automatización y a aplicar métodos numéricos y métodos de simulación de forma independiente.



### El grupo destinatario:

Especialistas de la fabricación y directivos operativos que trabajan en el sector de la construcción de herramientas para productores y proveedores de automóviles en México.





## Los objetivos del curso:

La demanda cada vez mayor de herramientas altamente complejas plantea un gran desafío para el sector automotriz mexicano, ya que actualmente ni los fabricantes de equipos originales (OEM) ni los proveedores ni fabricantes de herramientas especializados pueden satisfacer la creciente demanda de nuevas herramientas. El programa de educación continua “Expert Industrial Tool and Die Making” de WBA tiene como objetivo remediar esta deficiencia y también transmitir el know-how sobre la reparación y el mantenimiento de herramientas. La disponibilidad más rápida de las herramientas necesarias contribuye a que la oferta de WBA tenga un impacto positivo tanto en la productividad como en la adaptabilidad técnica del sector automotriz mexicano.



## Las capacidades claves transmitidas:

Los participantes del curso adquieren conocimientos profundos y competencias relevantes en varios temas de la construcción industrial de herramientas:

- Tecnologías de fabricación y de materiales: materiales, procesos, estrategias
- Reparación y servicio/mantenimiento: formación y reparación de daños, mantenimiento como servicio
- Management de procesos y proyectos/organización del trabajo: diseño de procesos de fabricación, planificación y control de proyectos, organización del trabajo, servicios logísticos y redes operativas
- La cadena CAD-CAM-NC y automatización/simulación: características y problemas, métodos de construcción informatizados, posibilidades de automatización, aplicaciones de métodos CAD y CAM específicos para la demanda, métodos numéricos (NC), uso de métodos de simulación



## El certificado y las modalidades del examen:

“Expert Industrial Tool and Die Making” es un curso certificado de WBA. El certificado reconocido se entregará después de aprobar el examen. La preparación para un examen exitoso y los materiales de capacitación significativos son asegurados por los instructores. Es posible una repetición del examen por parte del participante en caso de resultar reprobado.



## Concepto del curso:

El contenido de enseñanza y aprendizaje se enseña en forma de un concepto Blended-Learning: se combinarán sesiones de clases clásicas con conferencias digitales, conceptos de Flipped-Classroom, talleres interactivos y transmisiones en vivo, así como sesiones de enseñanza que los participantes desarrollan a través del autoaprendizaje. La combinación exacta de los diferentes métodos de enseñanza y aprendizaje se adapta a las necesidades individuales de las empresas interesadas y a los requisitos de los participantes del curso.

## Quiénes somos

---



**WBA  
WERKZEUGBAU  
AKADEMIE**

El curso certificado “Expert Industrial Tool and Die Making“ es ofrecido por WBA (WBA Aachener Werkzeugbau Akademie). WBA opera activamente en los campos de la investigación, la consultoría industrial y en la educación continua. Fue fundada en 2010 como un spin-off del Laboratory for Machine Tools and Production Engineering of RWTH Aachen University (WZL) y el Fraunhofer Institute for Production Technology (IPT). Con más de 80 empresas miembros (incluyendo Audi, Daimler, Hirschvogel, Rathgeber), desarrolla soluciones innovadoras para la fabricación de herramientas. Mediante la ilustración de toda la cadena de procesos de fabricación de herramientas, se pueden probar nuevas soluciones en un parque de máquinas supermoderno. Por consiguiente, se desarrollan y se prueban nuevos conceptos y tecnologías para el sector en el taller de demostración de WBA en el campus de RWTH Aachen University. En este contexto, WBA se puede basar en su amplia experiencia internacional en consultoría y capacitación para el sector automotriz.



# Visión general “Expert Industrial Tool and Die Making”

---



## Módulo 1 Tecnologías de fabricación

En el módulo 1 del curso certificado por WBA se describen las relaciones y los procesos de conformado en chapa metálica y conformado masivo, además de analizarse los colectivos de carga en la técnica de conformado. También se trata en profundidad la técnica de conformado del plástico, así como los límites de las herramientas de moldeo por inyección.

- **Campo temático 1: Procesos de fabricación convencionales**  
En el primer tema se describen los procesos de fabricación convencionales como el fresado, taladrado, torneado, erosionado y triturado. Además, se profundiza en estos procesos, analizando las características del mecanizado de alto rendimiento que contribuyen a aumentar la productividad y eficiencia. Los participantes aprenden, por ejemplo, a optimizar los parámetros del proceso.
- **Campo temático 2: Estado del arte en los procesos de conformado en chapa metálica y masivos**  
El segundo tema trata sobre el estado del arte y la presentación de nuevos procesos en chapa y conformación masiva. También se explica el desarrollo de la separación de chapa.
- **Campo temático 3: Técnica de conformado de plásticos**  
En el tema tres se presentan los flujos de proceso, las propiedades del material y los fundamentos físicos asociados, así como las tecnología de la máquina y la herramienta para los diversos procesos de conformado de plásticos. El punto más importante de este tema es el procesamiento de plásticos y el moldeo por inyección.



## Módulo 2 Tecnologías de fabricación

El módulo 2 ofrece a los participantes una visión general de los fundamentos de la tecnología de materiales. En este módulo se detallan los materiales a utilizar y se explica la formación de cadenas de producción mediante la unión de procesos. En base a esto, se explican los métodos y procedimientos de la ingeniería de superficies, así como el desarrollo de conceptos de diseño.

- **Campo temático 1: Materiales**  
El primer tema se centra en las aleaciones de acero, aluminio, titanio y níquel más frecuentes en el diseño de herramientas. El objetivo del tema es conocer las propiedades y la moldeabilidad de los materiales, así como comprender los cambios en las propiedades de los mismos a través de elementos de aleación y tratamientos térmicos. Los participantes aprenderán las diferentes propiedades de los materiales, así como sus ventajas y desventajas para poder realizar una selección adecuada del material.
- **Campo temático 2: Procesos en la ingeniería de superficies**  
El segundo tema ahonda en los procesos de producción y caracterización de las superficies de los materiales, así como en la influencia que tienen las propiedades de las mismas. Además, los participantes ampliarán su conocimiento sobre los materiales, necesario en la ingeniería de superficies, y adquirirán competencias en el campo de las tecnologías de recubrimiento.
- **Campo temático 3: Desarrollo de conceptos de diseño**  
En el tercer tema se profundiza en las soluciones relevantes de diseño y en los métodos para el desarrollo de conceptos. Al finalizar el tema los participantes dominarán el sistema de diseño de productos técnicos en el campo del diseño de herramientas.

# Visión general “Expert Industrial Tool and Die Making”

---



## Módulo 3

### Reparación y servicio/mantenimiento

En el módulo 3, los participantes adquieren un conocimiento profundo sobre los problemas de la formación de daños de las herramientas y sus características. Conocerán las opciones de reparación y los servicios relacionados con el producto y desarrollarán una comprensión de cómo planificar e implementar el mantenimiento como servicio.

- **Campo temático 1: Mantenimiento de sistemas técnicos**

El mantenimiento contribuye significativamente al valor agregado. Con la mayor expansión de las capacidades de producción y los procesos basados en la división del trabajo, vienen nuevos requisitos para el mantenimiento. Por lo tanto, las empresas pretenden evitar fallas y garantizar la funcionalidad ininterrumpida a través de la implementación de medidas de mantenimiento planificadas. Al finalizar el campo temático, los participantes serán capaces de elegir una estrategia de mantenimiento adecuada, teniendo en cuenta un presupuesto determinado, las capacidades actuales y los recursos disponibles. Además, se discutirán los números índices más importantes del mantenimiento, así como el uso de Data Analytics.

- **Campo temático 2: Servicios industriales y su optimización**

El segundo tema transmite a los participantes una visión profunda y detallada de los servicios industriales y su optimización. El tema central es la importancia de los servicios y las innovaciones para el éxito empresarial. Además, se proporcionan modelos comerciales establecidos para los servicios. A través de un taller y un curso práctico se desarrollan los enfoques para la evaluación de servicios y un mantenimiento predictivo convencional en la práctica.

- **Campo temático 3: Service Engineering**

El tercer campo temático se centra en Service Engineering y en el desarrollo sistemático y el diseño de servicios utilizando modelos y métodos adecuados. Aquellas empresas que comienzan temprano a estructurar sus ofertas de servicios y a desarrollar competencias generalmente son más competitivas. Los participantes aprenden sobre los conceptos básicos de los servicios teniendo en cuenta los avances actuales en la ciencia y la práctica. Aprenden cómo diseñar estructuras y procesos organizacionales y cómo comercializar y distribuir servicios ya desarrollados para minimizar riesgos y costos.



## Módulo 4

### Management de procesos y proyectos/organización del trabajo

En el módulo 4, los participantes adquieren un conocimiento profundo sobre el management de procesos y proyectos en la construcción de herramientas. Aprenderán a diseñar, documentar, controlar y mejorar los procesos de fabricación en la construcción de herramientas y qué dificultades particulares esto conlleva. Aprenden cómo iniciar, planear, dirigir y controlar proyectos y cómo concluirlos exitosamente. Además, el tema de la organización del trabajo juega un papel importante en este módulo. Luego de la presentación de los servicios de logística, se explicará cómo las redes operacionales se desarrollan de manera estratégica.

- **Campo temático 1: Management de procesos y proyectos**

En el primer campo temático, el foco está en el management del proceso. El management del proceso incluye el diseño, la documentación, el control y la mejora de los procesos comerciales. El enfoque está en los tres temas centrales: las expectativas y requisitos del cliente, los desafíos que tienen que ver con la competencia y las expectativas de los accionistas. La segunda parte del campo temático trata del management de proyectos. La atención se centra en iniciar, planificar, guiar, controlar y completar proyectos con éxito.

- **Campo temático 2: Organización del trabajo**

La organización del trabajo describe la delegación de responsabilidades con respecto a las tareas y la cooperación directa o indirecta de personas con objetos de trabajo, así como información y recursos en una organización. Un enfoque especial

es en el diseño del lugar de trabajo. Los participantes aprenderán como diseñar los lugares de trabajo para que sean físicamente adecuados, psicológicamente apropiados y para que mejoren el rendimiento. Además, se presentan varios modelos de tiempo de trabajo.

- **Campo temático 3: La logística**

Actualmente, la logística ocupa una posición clave dentro de las áreas de tareas de la empresa y tiene un impacto significativo en el rendimiento de la empresa. Inicialmente, se discutirán los servicios logísticos internos y externos y se presentarán modelos de logística empresarial. Se analizarán los procesos internos y entre empresas para que los participantes puedan aprender a diseñar y planificar redes operativas de manera estratégica.

## Módulo 5

### La cadena CAD-CAM-NC y automatización/simulación

En el módulo 5, los participantes desarrollan una comprensión avanzada de las propiedades y problemas de la cadena CAD-CAM-NC en el campo de la construcción de herramientas. Aprenden métodos de construcción informatizados y serán capaces de aplicar métodos de CAD y CAM específicos para los requisitos. Se destacan las posibilidades y limitaciones de la automatización y también las posibilidades de utilización de diferentes métodos y herramientas de simulación y la aplicación de métodos numéricos.

- **Campo temático 1: Automatización de máquinas e instalaciones**

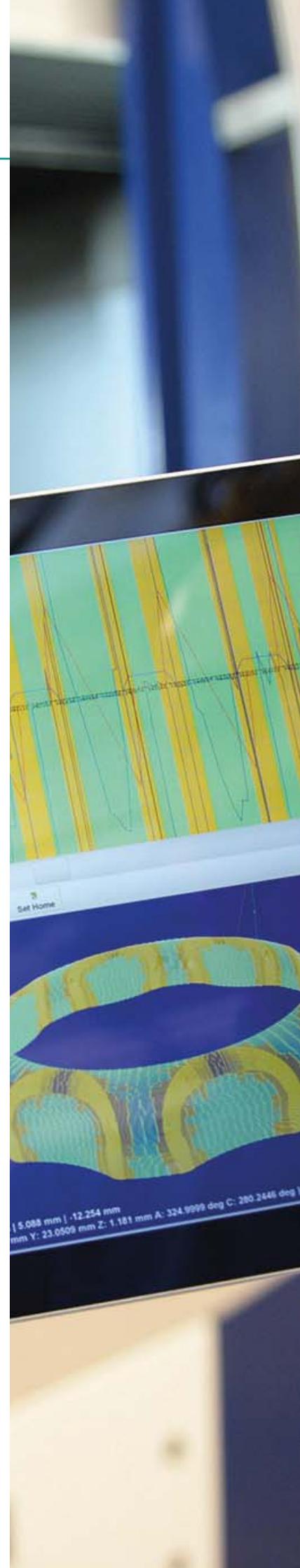
La automatización se refiere a todas las medidas para el funcionamiento total o parcialmente autónomo de procesos que se controlan automáticamente de acuerdo con un programa creado previamente sin intervención humana. Esto requiere una tecnología de mecanización y control. El objetivo del campo temático es darles a los participantes una visión general del estado actual de la automatización en la construcción de herramientas y sus objetivos y posibilidades. El tema concluye con una especialización en ingeniería de control para dar conocimientos iniciales sobre la implementación práctica de la automatización.

- **Campo temático 2: CAD/CAM con diferentes sistemas PLM, CAD y CAM**

En el segundo campo temático, se presentará la construcción de sistemas modernos de control numérico (inglés: Numerical Control, NC). Los participantes reciben una descripción general de los diversos métodos de programación NC con los que se pueden programar los controladores NC en la vida industrial cotidiana. Se destacarán las ventajas y desventajas y los campos de aplicación de los diferentes métodos de programación NC. Un enfoque especial está en la programación NC por medio de sistemas CAM. Finalmente, se analizan los conceptos básicos del management de ciclo de vida de productos (inglés: Product-Lifecycle-Management PLM) y de la integración PLM de los datos de fabricación.

- **Campo temático 3: Simulación**

El tercer campo temático se basa en el segundo campo temático “CAD/CAM con diferentes sistemas PLM, CAD y CAM” y pone especial énfasis en las posibilidades actuales de simulación en la práctica. Los participantes conocerán los siguientes tipos de simulación: simulación de máquina centrada y basada en sendas, simulación de máquina basada en código G y basada en el control y también el uso de máquinas virtuales. Concluyendo este tema se discutirán las ventajas y desventajas de la simulación, así como los desafíos esenciales de las máquinas virtuales.





**WBA  
WERKZEUGBAU  
AKADEMIE**



Curso de certificación

## Expert Industrial Tool and Die Making

Tecnologías y estrategias para la construcción  
prospectiva de herramientas

Para el lanzamiento al mercado en México, le ofrecemos una tarifa especial de € 1.100 (sin IVA) en el curso de certificación Expert Industrial Tool and Die Making.\*

### Organización

- Duración del curso: 6 días curso presencial
- Sitio del evento: Distintos planteles del ITESM ubicados en casi todos los estados de la República Mexicana. También ofrecemos cursos in-house en su empresa.
- Precio del curso (sin IVA): € 1.750 por persona (€ 350 / Persona / Día)  
El precio incluye materiales del curso, refrigerio, almuerzo y dos eventos exclusivos por la noche.

La estructura y duración de los módulos, las áreas temáticas y las unidades de aprendizaje pueden ser adaptadas individualmente a su empresa. Para cursos in-house se elaborará una cotización de manera personalizada. Se requiere un mínimo de 12 participantes para un curso interno.

### Registro

Recomendamos el registro sencillo y rápido en línea bajo las siguientes direcciones de Internet ([e-mas.de/kursanmeldung](http://e-mas.de/kursanmeldung) o [e-mas.de/registro-a-los-cursos/?lang=es](http://e-mas.de/registro-a-los-cursos/?lang=es)). De manera alternativa, puede contactarnos por correo electrónico disponible en el sitio web ([e-mas.de](http://e-mas.de) o [e-mas.mx](http://e-mas.mx)). Además, es posible hacer una reservación previa por teléfono. En caso de no recibir el registro por escrito cuatro semanas posteriormente a esta reservación, tenemos el derecho de asignar su lugar reservado nuevamente a otra parte interesada. Las inscripciones se tendrán en cuenta en el orden en que se reciban. Si la inscripción se cancela con menos de cuatro semanas de anticipación al inicio del evento, se cobrará una tasa de tramitación del 50% de la cuota de participación. Si la inscripción se cancela con menos de dos semanas de anticipación al inicio del evento, se cobrará la totalidad de la cuota de participación. La WBA mantiene el derecho de cancelar el curso por falta de inscripciones. Sin embargo, el costo del curso será reembolsado. El programa está sujeto a modificaciones.

\*La oferta es válida hasta el 15.02.2019 y es de cupo limitado

Día 1 Diseño de matrices y materiales	Día 2 Tecnología de matrices y fundamentos de manufactura	Día 3 Manufactura de matrices
<p>08:30 – 09:00 Bienvenida</p> <p>09:00 – 10:30 Fundamentos de los procesos de diseño de matrices</p> <p>10:30 <i>Pausa para café</i></p> <p>10:45 – 12:15 Normalización en la industria matricera</p> <p>12:15 <i>Pausa para comer</i></p> <p>13:15 – 15:00 Materiales para matrices</p> <p>15:00 <i>Pausa para café</i></p> <p>15:15 – 16:45 Mecanismos de desgaste</p> <p>16:45 – 17:00 Repaso de los temas tratados</p> <p>19:00 – 22:00 <b>Cena</b></p>	<p>08:30 – 09:00 Bienvenida</p> <p>09:00 – 10:30 Procesos de moldeo de metales</p> <p>10:30 <i>Pausa para café</i></p> <p>10:45 – 12:15 Procesos de inyección de plástico</p> <p>12:15 <i>Pausa para comer</i></p> <p>13:15 – 15:00 Técnicas de fresado</p> <p>15:00 <i>Pausa para café</i></p> <p>15:15 – 16:45 Corte de alta velocidad y mecanizado de 5 ejes</p> <p>16:45 – 17:00 Repaso de los temas tratados</p>	<p>08:30 – 09:00 Bienvenida</p> <p>09:00 – 10:30 Tecnología EDM</p> <p>10:30 <i>Pausa para café</i></p> <p>10:45 – 12:15 Tecnologías de pulido</p> <p>12:15 <i>Pausa para comer</i></p> <p>13:15 – 15:00 Diseño de procesos de cadenas de producción</p> <p>15:00 <i>Pausa para café</i></p> <p>15:15 – 16:45 Automatización en la fabricación de matrices</p> <p>16:45 – 17:00 Repaso de los temas tratados</p>
Día 4 Superficies y reparaciones	Día 5 Mantenimiento y servicios	Día 6 Examen
<p>08:30 – 09:00 Bienvenida</p> <p>09:00 – 10:30 Protección antidesgaste en matrices</p> <p>10:30 <i>Pausa para café</i></p> <p>10:45 – 12:15 Modificación de superficies y revestimiento</p> <p>12:15 <i>Pausa para comer</i></p> <p>13:15 – 15:00 Innovación en tecnologías de protección de superficies</p> <p>15:00 <i>Pausa para café</i></p> <p>15:15 – 16:45 Estrategias de reparación en la fabricación de matrices</p> <p>16:45 – 17:00 Repaso de los temas tratados</p> <p>19:00 – 22:00 <b>Evento exclusivo por la noche</b></p>	<p>08:30 – 09:00 Bienvenida</p> <p>09:00 – 10:30 Planificación y organización del mantenimiento</p> <p>10:30 <i>Pausa para café</i></p> <p>10:45 – 12:15 Previsión en el mantenimiento</p> <p>12:15 <i>Pausa para comer</i></p> <p>13:15 – 15:00 Repaso de los temas tratados</p> <p>15:00 <i>Pausa para café</i></p> <p>15:15 – 16:45 Tiempo para estudio personal</p> <p>16:45 – 17:00 Sesión de preguntas</p>	<p>08:30 – 09:00 Bienvenida</p> <p>09:00 – 10:30 Primera parte examen</p> <p>10:30 <i>Pausa para café</i></p> <p>10:45 – 12:15 Segunda parte examen</p> <p>12:15 <i>Pausa para comer</i></p> <p>13:15 – 15:00 Perspectivas futuras: Industria 4.0 y Smart Manufacturing</p> <p>15:00 <i>Fin</i></p>

\*Este itinerario es un ejemplo. Es posible acordar cambios y ajustes individualizados.

## Instructor del curso / Contacto

---



Carmen Halm  
WBA Aachener Werkzeugbau Akademie GmbH  
Campus-Boulevard 30  
52074 Aachen · Alemania  
Teléfono: +49 241 99016-316  
Correo electrónico: [c.halm@werkzeugbau-akademie.de](mailto:c.halm@werkzeugbau-akademie.de)  
Página web: [www.werkzeugbau-akademie.de](http://www.werkzeugbau-akademie.de)

Carmen Halm dirigió diferentes proyectos bilaterales, internacionales y nacionales en el entorno universitario y de investigación de la Universidad RWTH Aachen, German Aerospace Center (DLR) y el Frankfurt Institute for Advanced Studies y trabajó en prensa y relaciones públicas. Además, en el marco de su actividad profesional con un proveedor líder de E-Learning, se dedicó al tema de la educación continua a través de medios digitales de aprendizaje y capacitación. En WBA Aachener Werkzeugbau Akademie, dirige el departamento de educación continua con una amplia oferta de formatos de capacitación continua para la construcción de herramientas.

Cualquier duda, pregunta o propuesta respecto al curso certificado “Expert Industrial Tool and Die Making” del programa de educación continua E-Mas, contáctenos.

PROMOVIDO POR



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

ADMINISTRADO POR



Deutsches Zentrum  
für Luft- und Raumfahrt e.V.  
Projekträger im DLR

[www.e-mas.de](http://www.e-mas.de)  
[www.e-mas.mx](http://www.e-mas.mx)



## Lean Management 4.0 Production Expert

Realizar principios de Producción Lean en el proceso de la transformación digital

## Visión general del curso

---

### ▶ Lo que les ofrecemos:

El curso certificado “Lean Management 4.0 Expert” de Lean Enterprise Institute (LEI) transmite a los participantes conocimientos y capacidades orientados a la práctica de manera que puedan aplicar los métodos y principios de Lean Thinking aprovechando los potenciales que vienen con la producción en la Industria 4.0. A través de Lean Thinking es posible fortalecer la competitividad y aumentar el conocimiento de los empleados. El curso de certificación de LEI contrarresta la falta de trabajadores calificados y la fluctuación de mano de obra en México y da como resultado un aumento sostenido de la eficiencia y el tiempo-ciclo en las empresas. Lean Thinking está basado en cinco principios fundamentales: el valor desde el punto de vista del cliente, el flujo de valor, la creación de un flujo continuo, facilitación del Pull (demanda) y búsqueda de la perfección. Este curso capacita a los participantes a aprovechar los posibles potenciales y ponerlos en práctica a través de medidas Lean específicas.

### ▶ El grupo destinatario:

Especialistas y directivos operativos que trabajan con la realización de procesos de transformación organizacionales en el sector de la producción, la administración, el mantenimiento y el desarrollo.





## Los objetivos del curso:

El curso de certificación Lean Management 4.0 Production Expert del Lean Enterprise Institute, como parte de la oferta de educación continua de E-Mas, ofrece la unidad “Realizar principios Lean en el proceso de la transformación digital”. Mediante este curso, los participantes podrán implementar principios de diseño de una manera innovadora y orientada a la solución de acuerdo con la estrategia Lean a través de la participación de los empleados. Se promueve específicamente la alta aceptación de los conceptos. Entre otras cosas, los participantes aprenderán cómo apoyar de forma sostenible a sus colegas en el camino hacia un management Lean eficiente en la Producción de la Industria 4.0. Aprenden cómo diseñar su entorno de trabajo para garantizar los principios Lean – creación de un flujo continuo – facilitación del Pull (demanda) – búsqueda de la perfección. Los diversos métodos didácticos de mediación, aumentados por los componentes básicos del Blended Learning, están a su disposición. Se proporciona información práctica sobre cómo los principios del Lean management en la diversidad de las empresas proporcionan un sistema de planificación exitoso y cómo facilitan un desarrollo organizacional dirigido en la implementación de los cambios. Mediante el curso de certificación, los participantes amplían sus competencias con conocimientos de aplicación sobre la selección de métodos adecuados para la actividades y su aplicación en Lean Production. Después de la finalización exitosa del curso, estarán calificados para adaptar las medidas aprendidas a su entorno empresarial e implementarlas en equipos.



## Las capacidades claves transmitidas:

Al finalizar exitosamente el curso, los participantes serán capaces de:

- Iniciar procesos de cambio en la empresa y asumir la responsabilidad de su implementación,
- Reconocer los desperdicios y evitarlos o eliminarlos activamente,
- Enseñar activamente los métodos lean a los empleados, practicarlos juntos y continuar desarrollandolos,
- Conocer las importantes diferencias organizativas entre la industria automotriz en Alemania y México y tenerlas en cuenta en sus procesos de cambio,
- Moderar un proceso de mejora continua en la empresa,
- Identificar los factores críticos de éxito y las cifras clave y visualizar su cambio en el marco de la gestión regular de la planta de producción con respecto al impacto en los procesos,
- Identificación de potenciales y desafíos en la cooperación y creación de sinergias.



## El certificado y las modalidades del examen:

El curso “Lean Management 4.0 Production Expert” está planificado como curso de certificación. La participación exitosa será documentada por un certificado con una descripción de los contenidos de aprendizaje. Es posible una repetición del examen por parte del participante en caso de resultar reprobado.



## Concepto del curso:

Se combinarán eventos de presencia con medios digitales para permitir sesiones de entrenamiento en un entorno de enseñanza en aulas reales y digitales. Los conceptos de enseñanza correspondientes, tales como talleres interactivos, seminarios web y transmisiones en vivo de juegos de simulación, así como una biblioteca multimedia, permiten a los estudiantes tanto el aprendizaje directo orientado a problemas como el desarrollo independiente de temas en autoaprendizaje. La combinación exacta de métodos de enseñanza y aprendizaje análogos y digitales se diseñará y alineará de acuerdo con las necesidades de cada empresa y los requisitos individuales de los actores.

## Quiénes somos

---



El curso de certificación “Lean Management 4.0 Production Expert” es ofrecido a las empresas alemanas en México exclusivamente por Lean Enterprise Institute (LEI) con el apoyo del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM).

Con más de 30 años de experiencia el Lean Enterprise Institute (LEI) trabaja internacionalmente junto con organizaciones asociadas y emplea a unos 50 personas. LEI fue fundado en 2010 como grupo empresarial en RWTH Aachen University. Ofrecemos cualificaciones de Lean en el sector de la producción, la administración y el mantenimiento. Además apoyamos a nuestros socios en la implementación persistente. El conocimiento recibido por experiencia, el cual hemos adquirido durante los últimos años a través de una cooperación con socios reconocidos, ayuda en los cursos ofrecidos para la educación continua en el sector automotriz en México.



# Visión general “Lean Management 4.0 Expert”

---



## Módulo 1 Lean Production

Lean Production se refiere a la implementación de principios del Lean Management en el proceso de producción respectivo. Se mostrará qué estructuras deberían estar presentes o ser introducidas para cumplir con la idea básica del Lean Thinking. La implementación Lean no se limita a las áreas productivas, sino también incluye la interfaz para el procesamiento de órdenes administrativas.

- **Campo temático 1: Fundamentos de Lean Enterprise**

Durante décadas, Lean Management ha demostrado ser un concepto eficiente y exitoso no sólo para las empresas de fabricación, sino también para otras industrias. Empezando por las empresas de producción, el enfoque de Lean Production basado en el principio de Toyota ha demostrado su eficacia. El éxito de la aplicación en Toyota, que se explica y aclara en relación con los principios lean subyacentes, es fundamental en este caso. Se analiza su implementación relacionada con la empresa y se describen las condiciones generales de su aplicación. Se complementa con ejercicios y testimonios.

Lean Production se refiere a la implementación de los principios de Lean Management en la producción. La orientación al cliente y la mejora continua con procesos económicos y eficientes pueden lograrse a través de la transparencia con respecto a la disponibilidad, la calidad y la individualidad del servicio. Esto se aplica a casi todos los sectores, pero también a la industria automotriz en particular. El diseño de estructuras y procesos eficientes utilizando los Principios Lean puede lograrse en armonía con la productividad y la satisfacción de los empleados. Comenzando con el desarrollo de la gestión de las operaciones técnicas, en esta área temática se presentan las interrelaciones básicas de la idea Lean y los principios de Lean Production. Se utilizan ejemplos para explicar el efecto de las herramientas lean con medidas apropiadas y para mostrar formas de introducirlas. Además, se discute la determinación del nivel de madurez Lean y el papel del liderazgo en una empresa Lean. A través de ejemplos prácticos ilustrativos se aclara el procedimiento y se evitan posibles desarrollos no deseados..

- **Campo temático 2: Aplicación de los metodos Lean**

De acuerdo con los cinco principios básicos de lean, beneficio al cliente, flujo de valor, la creación de un flujo continuo, facilitación del pull (demanda) y búsqueda de la perfección (cero defectos), Lean persigue consistentemente el objetivo de crear valor sin desperdicios.

El uso de métodos y herramientas lean probadas para implementar procesos lean en la empresa requiere una comprensión básica por parte de los empleados involucrados. El conocimiento sobre el efecto de las Herramientas Lean y su aplicación son los cimientos del éxito. Los empleados deben ser capaces de entender y comprender sus beneficios. Los métodos y herramientas esenciales se interrelacionan a esta área temática en su interacción.

Es esencial desarrollar habilidades lean entre los empleados. La aceptación sostenible requiere la especificación de objetivos claros y transparentes que sean ampliamente relevantes y medibles en la medida de lo posible. El entrenamiento práctico del método proporcionará historias de éxito ejemplares que ayuden a asegurar la aceptación

Los métodos Lean importantes son:

- El método 5S/6S para el orden y la limpieza
- Análisis y diseño de flujos de valor (Value Stream Mapping)
- Estandarización de los métodos de trabajo (trabajo estandarizado)
- Trabajar en sintonía con los clientes
- El cambio al sistema pull (Kanban) y al Supermercado
- La creación de un flujo de material fluido (Work in Process)

# Visión general “Lean Management 4.0 Expert”

---

El método 6S (5S) se presenta y explica como un sistema de orden y limpieza. Los niveles 6S y 5S se explican a y describen con ejemplos. La comprensión del tema y el necesario intercambio de información se desarrollan en equipos.

El método Value Stream Design, como uno de los métodos más importantes para la Producción Lean, se presenta con ejemplos. El concepto de descripción y el simbolismo establecido deben ser utilizados en este campo temático.

Esto requiere la provisión de recursos humanos y financieros adecuados, que se mantienen estables incluso en caso de cambios organizativos.

Las discusiones de aprendizaje teórico se combinan con ejercicios prácticos y juegos de simulación realistas. El diálogo interactivo entre los grupos de aprendizaje también es importante para intercambiar conocimientos y desarrollar conjuntamente sinergias y soluciones.

- **Campo temático 3: Sostenibilidad y habilidades para Lean Production**

Se aclaran factores críticos de éxito tales como condiciones generales, problemas y soluciones. Se explican los requisitos previos para la introducción y para una sostenibilidad estable. El conocimiento sobre las herramientas Lean y su aplicación son elementos fundamentales del éxito. Los empleados deben ser capaces de reconocer y comprender sus beneficios. Los métodos esenciales se enseñan en la interacción con esta área temática.

Se presentan factores críticos de éxito para una sostenibilidad estable. Los hallazgos se basan en estudios comparativos en los que las empresas explicaron experiencias concretas de implementación y sus efectos. Se presentan ejemplos de buenas prácticas para procesos de inducción. Se presentan los principios y experiencias de Management de la planta.

**Objetivos de aprendizaje:** al completar con este módulo de aprendizaje, los actores conocen los requisitos previos para la sostenibilidad de Lean Production y tienen el conocimiento sobre su aplicación. Entienden las necesidades y pueden explicarlas. Conocen los factores críticos de éxito que influyen en la sostenibilidad de la introducción de Lean Production.



## Módulo 2 Excellent Lean Management

Lean Management 4.0 es la interacción sinérgica de los principios Lean en el entorno de la Industria 4.0. Basado en los pensamientos del Lean Thinking, el Lean Management 4.0 extiende los beneficios de los sistemas ciberfísicos. Las redes inteligentes ahora permiten la comunicación y la entrega de información con base en los datos proporcionados en tiempo real relacionados con las tareas en las plataformas de servicios digitales. La distinción clásica entre producción y servicio se mezcla cada vez más desde el punto de vista del cliente, e incluso los productos se están convirtiendo en soportes de información digital.

- **Campo temático 1: Métodos y estándares de liderazgo**

El éxito del Lean Management es más probable que sea medible en el mediano plazo, por lo que una creencia básica en el éxito como una posición de líder estratégico debe estar presente desde el principio. Este tema también resalta las demandas de los gerentes expertos en el entorno Lean y cómo deben estar preparados para esto.

La organización del liderazgo en la empresa es un factor crítico de éxito para la implementación y aceptación del Lean Management. Un liderazgo adecuado es tan importante como elegir a los líderes correctos. Esto se aplica no solo al nivel de administración, sino también a todos los niveles hasta el piso de la sala (Shopfloor). No basta con querer lean, los ejecutivos deben entenderse mutuamente como coach de sus empleados, querer activamente y vivir la cultura lean. Lean Management ve a los empleados como el mayor activo. También están en el centro de implementación en Lean Enterprise.

Se aclaran factores críticos de éxito tales como condiciones generales, problemas y soluciones. Se presentan los requisitos previos para introducir Lean en la producción y para aceptar la sostenibilidad. El conocimiento sobre el efecto de las herramientas Lean y su aplicación son elementos fundamentales del éxito. Los empleados deben ser capaces de reconocer y comprender sus beneficios. Los fundamentos esenciales se explican en su interacción con este tema.

Además, se trata la determinación del nivel de madurez Lean y el papel del liderazgo en una empresa Lean. Utilizando ejemplos prácticos vívidos, se aclara el procedimiento y se evitan posibles desarrollos indeseables. Los métodos para el análisis del proceso de creación de valor respectivo y las figuras clave asociadas se presentan e interpretan.

- **Campo temático 2: Proceso de transformación digital y Roadmap**

El Interacción de los principios lean entendidos en el entorno de una industria 4.0. Lean Management 4.0 extiende los beneficios de los sistemas cibernéticos basados en el concepto de pensamiento lean. Las redes inteligentes ahora permiten la comunicación y la entrega de información basadas en datos proporcionados en tiempo real y relacionados con tareas en plataformas de servicios digitales.

La separación clásica entre producción y servicio para el cliente es cada vez más variada y los productos están convirtiéndose en portadores de información digital. El uso de estas fuentes de datos requiere una colaboración estrecha entre clientes y proveedores para garantizar el nivel más alto de seguridad de datos y sistemas.

El aumento de la digitalización y la creación de redes en las empresas permite un notable aumento de la eficiencia en el valor agregado. El proceso de transformación digital está impulsado por el desarrollo ágil de las infraestructuras de IT combinado con un cambio en la ingeniería.

Las competencias existentes en las empresas deben adaptarse y desarrollarse mediante la educación superior. Las fábricas digitales orientadas al futuro necesitan empleados con nuevos perfiles de competencia. El proceso de producción con administración y desarrollo asociados es asistido por digital twins con análisis de datos actuales.

El hombre y la máquina interactúan y colaboran cada vez más en conjunto. Los sistemas de control digital ofrecen sistemas de asistencia fáciles de usar para la programación y el control de máquinas. Simulan procesos proactivos de producción. Los clientes están involucrados en el progreso del pedido. Integrados en sistemas de producción holísticos, los sistemas de información personalizados y orientados a tareas pueden configurarse de modo que el acceso descentralizado coordinado a los datos de producción, incluidos los datos de orden central, sea posible en un ciclo corto.

**Objetivos de aprendizaje:** al completar con este módulo de aprendizaje, los actores entienden la importancia del proceso de cambio necesario e identifican las formas de convertir a su empresa en una empresa Lean. Conocen la importancia de la transformación digital en las empresas y pueden iniciar proyectos para ello.





Curso de certificación

## Lean Management 4.0 Production Expert

Realizar principios Lean en el proceso de  
la transformación digital.

Para el lanzamiento al mercado en México,  
le ofrecemos una tarifa especial de € 1.100  
(sin IVA) en el curso de certificación  
Lean Management 4.0 Expert. \*

### ► Organización

Duración del curso: 5 días curso presencial

Sitio del evento: Distintos planteles del ITESM ubicados en casi todos los estados de la república Mexicana.  
También ofrecemos cursos in-house en su empresa.

Precio del curso (sin IVA): € 1.750 / Persona (€ 350 / Persona / Día)

El precio incluye materiales del curso, refrigerio, almuerzo y dos eventos exclusivos por la noche.

La estructura y duración de los módulos, las áreas temáticas y las unidades de aprendizaje pueden ser adaptadas individualmente a su empresa. Para cursos in-house se elaborará una cotización de manera personalizada. Se requiere un mínimo de 12 participantes para un curso interno.

### ► Registro

Recomendamos el registro sencillo y rápido en línea bajo las siguientes direcciones de Internet ([e-mas.de/kursanmeldung](http://e-mas.de/kursanmeldung) o [e-mas.de/registro-a-los-cursos/?lang=es](http://e-mas.de/registro-a-los-cursos/?lang=es)). De manera alternativa, puede contactarnos por correo electrónico disponible en el sitio web ([e-mas.de](http://e-mas.de) o [e-mas.mx](http://e-mas.mx)). Además, es posible hacer una reservación previa por teléfono. En caso de no recibir el registro por escrito cuatro semanas posteriormente a esta reservación, tenemos el derecho de asignar su lugar reservado nuevamente a otra parte interesada. Las inscripciones se tendrán en cuenta en el orden en que se reciban. Si la inscripción se cancela con menos de cuatro semanas de anticipación al inicio del evento, se cobrará una tasa de tramitación del 50% de la cuota de participación. Si la inscripción se cancela con menos de dos semanas de anticipación al inicio del evento, se cobrará la totalidad de la cuota de participación. El FIR mantiene el derecho de cancelar el curso por falta de inscripciones. Sin embargo, el costo del curso será reembolsado. El programa está sujeto a modificaciones.

\*La oferta es válida hasta el 15.02.2019 y es de cupo limitado.



# Itinerario del curso\*

# Lean Management 4.0 Production Expert

Realizar principios Lean en el proceso de la transformación digital

Día 1: Módulo 1 Lean Production	Día 2: Módulo 1 Lean Production	Día 3: Módulo 2 Excellent Lean Management
<p><b>Aspectos básicos Lean</b></p> <p>09:00 – 09:30 Llegada, bienvenida</p> <p>09:30 – 11:00 Introducción Lean Enterprise</p> <p><i>11:00 Pausa</i></p> <p>11:15 – 12:45 Lean Production Basics</p> <p><i>12:45 Almuerzo</i></p> <p>13:45 – 15:15 El método 6S – introducción, juegos de simulación e implementación</p> <p><i>15:15 Pausa</i></p> <p>15:45 – 17:15 Método de flujo de valor – Diseño y análisis</p> <p><b>19:00 – 22:00 cena</b></p>	<p><b>Aplicación de los métodos Lean</b></p> <p>09:00 – 11:00 Ejemplo práctico: Análisis y diseño del flujo de valor – Proceso real</p> <p><i>11:00 Pausa</i></p> <p>11:15 – 12:45 Ejemplo práctico: Análisis y diseño del flujo de valor – Proceso objetivo</p> <p><i>12:45 Almuerzo</i></p> <p>13:45 – 15:45 Management de producción – Métodos elegidos</p> <p><i>15:45 Pausa</i></p> <p>16:15 – 17:45 Optimización de los procesos de preparación – SMED</p>	<p><b>Métodos y estándares de liderazgo</b></p> <p>09:00 – 11:00 Lean Leadership – Kaizen</p> <p><i>11:00 Pausa</i></p> <p>11:15 – 12:45 Lean Audits y nivel de madurez</p> <p><i>12:45 Almuerzo</i></p> <p>13:45 – 15:45 Shopfloor management</p> <p><i>15:45 Pausa</i></p> <p>16:15 – 17:45 Planeación de la producción basada en el flujo de valor</p>

Día 4: Módulo 2 Excellent Lean Management	Día 5: Módulo 1 y Examen Lean Production
<p><b>Proceso de transformación digital y Roadmap</b></p> <p>09:00 – 11:00 Análisis de datos en la producción – Potenciales a partir de datos en tiempo real</p> <p><i>11:00 Pausa</i></p> <p>11:15 – 12:45 Uso de ejemplos reales para su empresa</p> <p><i>12:45 Almuerzo</i></p> <p>13:45 – 15:45 Proyecto de aprendizaje para el desarrollo de un Lean Roadmap</p> <p><i>15:45 Pausa</i></p> <p>16:15 – 18:15 Implementación y presentación de Lean Innovation</p> <p><b>19:00 – 22:00 Evento exclusivo por la noche</b></p>	<p><b>Sostenibilidad y habilidades para Lean Production</b></p> <p>09:00 – 11:00 Sostenibilidad para Lean Management 4.0</p> <p><i>11:00 Pausa</i></p> <p>11:15 – 12:45 <b>Examen</b></p> <p><i>12.45 Almuerzo</i></p> <p>13:45 – 15:15 Resumen y despedida</p>

\*Este itinerario es un ejemplo. Es posible acordar cambios y ajustes individualizados.

## Instructor del curso / Contacto



Dr.-Ing. Gerd Conrads  
Lean Enterprise Institut GmbH  
Campus-Boulevard 57  
52074 Aachen · Alemania  
Teléfono: +49 241 51031-404  
Correo electrónico: [gerd.conrads@lean-enterprise-institut.com](mailto:gerd.conrads@lean-enterprise-institut.com)  
Página web: [www.lean-enterprise-institut.com](http://www.lean-enterprise-institut.com)

Dr.-Ing. Gerd Conrads estudió Ingeniería Automotriz en RWTH Aachen University y The University of Applied Sciences Cologne. Trabajó como director del subproyecto en la construcción de una planta de energía. Después, regresó nuevamente a RWTH Aachen University, donde trabajó en el Instituto de Ingeniería Industrial donde obtuvo su doctorado. Trabajó como consejero, ingeniero de asociación, director general y entrenador en la ingeniería industrial y en Lean Management para instituciones reconocidas, antes de asumir su cargo actual como Senior Trainer en Lean Enterprise Institute (LEI) en RWTH Aachen Campus. En el marco de su trabajo en LEI, Dr. Conrads ha ayudado a fundar el campo certificado Lean en la organización de trabajo y en el proceso de transformación y, a través de varios proyectos, entre otros en el sector automotriz, se ocupó de la implementación sostenible de una organización de trabajo más eficiente y efectiva en las empresas.

Cualquier duda, pregunta o propuesta respecto al curso certificado “Lean Management 4.0 Expert” del programa de educación continua E-Mas, contáctenos.

PROMOVIDO POR



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

ADMINISTRADO POR



DLR Deutsches Zentrum  
für Luft- und Raumfahrt e.V.  
Projekträger im DLR

[www.e-mas.de](http://www.e-mas.de)  
[www.e-mas.mx](http://www.e-mas.mx)



# E-Mas

## Contactos



Institute for Industrial Management at RWTH Aachen University (FIR)

**Drs. Roman Senderek**

Campus-Boulevard 55

52074 Aachen, Alemania

Teléfono: +49 241 47705-225

Correo electrónico:

Roman.Senderek@fir.rwth-aachen.de

Página web: [www.fir.rwth-aachen.de](http://www.fir.rwth-aachen.de)



German MTM Association (GMTMA)

**Prof. Dr. Peter Kuhlant**

Elbchaussee 352

22609 Hamburg, Alemania

Correo electrónico:

peter.kuhlant@dmtm.com

Página web: [www.dmtm.com](http://www.dmtm.com)



WBA Aachener Werkzeugbau Akademie GmbH (WBA)

**Carmen Halm**

Campus-Boulevard 30

52074 Aachen, Alemania

Correo electrónico:

c.halm@werkzeugbau-akademie.de

Página web: [www.werkzeugbau-akademie.de](http://www.werkzeugbau-akademie.de)



Lean Enterprise Institut GmbH (LEI)

**Dr. Gerd Conrads**

Campus-Boulevard 57

52074 Aachen, Alemania

Correo electrónico:

gerd.conrads@lean-enterprise-institut.com

Página web: [www.lean-enterprise-institut.com](http://www.lean-enterprise-institut.com)

PROMOVIDO POR



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

ADMINISTRADO POR



Deutsches Zentrum  
für Luft- und Raumfahrt e.V.  
Projekträger im DLR

[www.e-mas.de](http://www.e-mas.de)

[www.e-mas.mx](http://www.e-mas.mx)