



# CMSE® – Certified Machinery Safety Expert

La certificación líder internacional  
para la seguridad de las máquinas

CMSE

**PILZ**  
THE SPIRIT OF SAFETY

**TUV NORD**





# CMSE® – Certified Machinery Safety Expert

## Como convertirse en experto certificado en seguridad de las máquinas

En los últimos años, los requisitos de máquinas e instalaciones han ido creciendo a la par que el uso de sistemas de automatización y robotización, con la consecuencia de que éstos requieren sistemas y estrategia de seguridad cada vez más inteligentes. A esto se añade la creciente relevancia de los nuevos requisitos legales relativos a la utilización, al mantenimiento y al funcionamiento de máquinas.

Si bien la mayoría de las máquinas se han diseñado, modificado o reconvertido para cumplir los requisitos pertinentes, es tarea de la empresa asegurar que el personal sepa adaptarse al mayor grado de exigencia.

Los operadores de maquinaria deben tener un nivel de conocimientos suficiente como para tomar decisiones correctas y fundadas en materia de seguridad de las máquinas. La cualificación como CMSE se diseñó para responder a la creciente demanda y formar expertos adecuadamente cualificados en el campo de seguridad de la maquinaria. Al término del curso, los participantes recibirán un certificado emitido por el TÜV NORD que acreditará su competencia diversificada en torno a la seguridad de las máquinas.

### **Participe en un curso y conviértase en experto cualificado en seguridad**

El curso de formación de cuatro días se nutre de los profundos conocimientos y la amplia experiencia en el campo de la seguridad de las máquinas. La cualificación proporciona una visión general sobre el tema de seguridad de la maquinaria; el curso se divide en 5 módulos que proporcionan los principales fundamentos y conocimientos en este campo.

### **Algunos temas de los módulos:**

- Normativas de seguridad
- Normativas relativas a la maquinaria
- Evaluación de riesgos
- Protección en el trabajo
- Sistemas de seguridad y requisitos de seguridad electrotécnicos
- Seguridad funcional: sistemas programables de seguridad, sistemas neumáticos e hidráulicos

*“La formación de Certified Machinery Safety Expert aprobado por el TÜV me ha sido muy útil: a tenor de ejemplos prácticos presentados en grupos reducidos, expertos muy cualificados describen ilustrativamente temas muy diversos del ámbito de la seguridad de las máquinas. En los descansos podía intercambiar además puntos de vista técnicos con otros participantes. Ahora me siento mucho más competente en temas de seguridad en el día a día y se cómo aplicar mis conocimientos en la práctica”.*

Kaspar Bausch  
CEO, Bausch Prototypenbau, Aachen



# CERTIFIED



# Su camino hacia el grado de experto CMSE®



## Como convertirse en experto en seguridad de las máquinas

El objetivo de la cualificación como CMSE (Certified Machinery Safety Expert) es que los participantes que hayan aprobado sepan evaluar e implementar de forma fiable los estándares de seguridad exigidos en relación con las máquinas e instalaciones. Los conocimientos adquiridos en el seminario son amplios y cubren el ciclo de vida completo de una máquina, desde la evaluación de riesgos y creación de conceptos de seguridad hasta la aplicación de principios de seguridad funcionales y la materialización de estrategias de conformidad.

Como instrumento de cualificación mundialmente reconocido, CMSE proporciona una visión de 360° sobre el tema de la seguridad de las máquinas.

## Las ventajas a primera vista

- Con la participación eficaz en el seminario de CMSE, se acredita la competencia adquirida en todos los ámbitos relevantes de la seguridad de las máquinas
- Obtendrá un certificado internacionalmente reconocido del TÜV NORD
- Obtendrá una ventaja competitiva importante en su sector
- Con el CMSE se asegura una cualificación adicional para su carrera profesional
- El valor añadido son contenidos didácticos orientados en la práctica, certificados por el TÜV NORD e impartidos por expertos experimentados
- Tendrá oficialmente el grado de experto en seguridad de las máquinas en su puesto de trabajo
- Como directivo capacitará al propio personal a implementar de forma proactiva la seguridad de la maquinaria
- Formará parte de una comunidad internacional de expertos



## Los conocimientos de expertos mejoran la competitividad

Los módulos CMSE están estandarizados a nivel internacional. Naturalmente se tienen en cuenta requisitos nacionales como, por ejemplo, el Mercado CE en Europa o las normativas OSHA en EE. UU.

### Módulo 1

#### Introducción a la seguridad

- Fundamentos de la seguridad
- ¿Por qué debe tenerse en cuenta la seguridad de las máquinas?
- Introducción a normativas de seguridad relevantes
- Competencias y responsabilidades
- Introducción a sistemas de gestión de la seguridad

### Módulo 2

#### Normativas sobre seguridad de las máquinas

- Legislación nacional relativa al diseño, la fabricación y el mantenimiento de máquinas y equipos de trabajo
- Requisitos y procedimientos de conformidad para la comercialización y puesta en marcha de máquinas
- Normas sobre equipos y puestos de trabajo
- Consideración de la protección en el trabajo en relación con las máquinas, incluida la ergonomía, el ruido, las vibraciones y las sustancias químicas



### Módulo 3

#### Evaluación del riesgo

- Evaluación de riesgos según la norma internacional ISO 12100 y su aplicación
- Métodos de evaluación de riesgos a tenor de ejemplos concretos
- Aplicación y utilización de otras normativas relevantes sobre máquinas en el marco del proceso de evaluación de riesgos

- Ejecución de la evaluación de riesgos paso a paso
- Resumen de la reducción de riesgos al término de la evaluación de riesgos

#### Taller práctico basado en ejemplos sobre la evaluación de riesgos

### Módulo 4

#### Dispositivos de protección mecánicos

- Requisitos internacionales de las normativas en relación con los dispositivos de protección mecánicos
- Dispositivos de protección: definiciones, tipos y ejemplos de aplicación
- Cálculo de distancias de seguridad según ISO 13857

- Medidas de protección técnicas y complementarias (p. ej., vallas de protección, barreras fotoeléctricas de seguridad, dispositivos de mando de parada de emergencia)
- Aplicaciones relativas a la seguridad de sistemas de control

#### Componentes y tecnologías de seguridad

- Vista general de componentes de seguridad, requisitos y aplicaciones
- Especificación y utilización, ventajas e inconvenientes (p. ej., dispositivos de bloqueo, cortinas fotoeléctricas de seguridad, dispositivos de mando a dos manos)

#### Requisitos de seguridad electrotécnicos

- Estudio detallado de la norma internacional IEC 60204-1: Equipo eléctrico de las máquinas
- Estudio del diseño eléctrico, desde la alimentación a la verificación correcta
- Funcionamiento seguro y mantenimiento de máquinas con accionamiento eléctrico

### Módulo 5

#### Seguridad funcional de los sistemas de control

- Análisis detallado de los requisitos de la normativa ISO 13849
- Especificación, diseño y validación de sistemas funcionales de control de la seguridad
- Determinación del nivel de prestaciones (PL) y del nivel de integridad de la seguridad (SIL) en relación con las funciones de seguridad
- Elección de la arquitectura a tenor de ejemplos prácticos para la implementación de categorías
- El ciclo de vida del software: requisitos y aplicación
- Procedimiento de verificación y validación
- Introducción a la normativa IEC 62061
- Ejercicios prácticos de validaciones de PL y SIL

#### Seguridad funcional de la fluidica

- Requisitos de las normativas ISO 4413 (sistemas hidráulicos) y ISO 4414 (sistemas neumáticos)
- Medidas necesarias para la aplicación segura de sistemas hidráulicos y neumáticos
- Particularidades de componentes hidráulicos y neumáticos
- Diseño de partes relativas a la seguridad en la fluidica según ISO 13849-1

#### Ejercicios prácticos sobre sistemas de seguridad hidráulicos y neumáticos

# SAFETY





# Mejorar los resultados con la certificación del TÜV NORD

## Pasos de la certificación CMSE

Para poder participar en la cualificación como CMSE (Certified Machinery Safety Expert) deben cumplirse determinados requisitos. En el proceso de solicitud se valoran la experiencia profesional, los conocimientos de la especialidad y cualificaciones adicionales relevantes para decidir sobre la participación.

Al término del curso, los participantes deberán demostrar en un examen tipo test que han asimilado la materia impartida en los cinco módulos. La comprensión y los conocimientos fundados de los contenidos básicos del curso son el requisito para aprobar el examen y recibir el certificado de TÜV NORD. Los participantes que no superen el examen, pueden repetirlo más adelante.



## ¿A quién va dirigido este seminario?

El curso está dirigido a personal especializado en la planificación, el diseño, el mantenimiento o la reconversión de máquinas, p. ej., ingenieros eléctricos, mecánicos o de automatización, diseñadores de máquinas, personal de mantenimiento, configuradores de proyectos, ingenieros de sistemas y encargados de la seguridad.

# EXPERT





## Aproveche sus conocimientos

La cualificación puede servir tanto al interesado como al propio empresario para ampliar los conocimientos y las competencias en el campo de la seguridad de las máquinas. Para poder aplicar adecuadamente las oportunas normativas nacionales e internacionales a las primeras fases del ciclo de vida de una máquina, es indispensable disponer de profundos conocimientos y de una amplia experiencia.

Después de completar con éxito el seminario, el participante conocerá todos los requisitos legales y obligatorios en relación con la evaluación y el cumplimiento de la conformidad de la maquinaria nueva y existente. Asimismo, ampliará los conocimientos relativos a la especificación, al diseño, a la realización y a la validación de sistemas de seguridad de la máquina.

Para más información, consulte el sitio [www.cmse.com](http://www.cmse.com). Si necesita un interlocutor, contacte con su oficina CMSE local. Encontrará la dirección en la contraportada.

Por otra parte, los empresarios deben velar porque su personal tenga la cualificación necesaria para poder desempeñar con plena responsabilidad sus tareas y obligaciones en el ámbito de la seguridad de las máquinas. En última instancia, solamente quienes respeten los requisitos de seguridad y protección de la salud tendrán la certeza de haber cumplido con sus obligaciones.

En un supuesto ideal, expertos certificados en seguridad de las máquinas transmiten a pie de instalación sus conocimientos al resto de empleados, con el beneficio añadido para los propios empresarios. La presencia de un profesional certificado en seguridad de las máquinas refuerza la imagen en el mercado y expresa el compromiso de la empresa en materia de seguridad.

La cualificación como CMSE está dirigida a todos aquellos especialistas que necesitan conocimientos profundos sobre el ciclo de vida de la seguridad. Ayuda a dirigir, coordinar y evaluar las complejas y exigentes tareas relacionadas con la seguridad de la maquinaria. CMSE es la cualificación internacional sobre seguridad de la maquinaria y representa un nivel de eficacia reconocido en todos los sectores.

**AT**

Pilz Ges.m.b.H.  
Teléfono: +43 1 7986263-0  
Correo-e: austria@cmse.com

**AU**

Pilz Australia  
Teléfono: +61 3 95446300  
Correo-e: australia@cmse.com

**BE/LU**

Pilz Belgium  
Teléfono: +32 9 3217570  
Correo-e: belgium@cmse.com

**BR**

Pilz do Brasil  
Teléfono: +55 11 4126-7290  
Correo-e: brasil@cmse.com

**CA**

Pilz Automation Safety Canada L.P.  
Teléfono: +1 705 481-7459  
Correo-e: canada@cmse.com

**CH**

Pilz Industrieelektronik GmbH  
Teléfono: +41 62 88979-30  
Correo-e: switzerland@cmse.com

**CN**

Pilz Industrial Automation  
Trading (Shanghai) Co., Ltd.  
Teléfono: +86 21 60880878  
Correo-e: china@cmse.com

**CZ/SK**

Pilz Czech s.r.o  
Teléfono: +420 222 135353  
Correo-e: czechrepublic@cmse.com

**DE**

Pilz GmbH & Co. KG  
Teléfono: +49 711 3409-0  
Correo-e: germany@cmse.com

**DK**

Pilz Skandinavien K/S  
Teléfono: +45 74436332  
Correo-e: denmark@cmse.com

**ES**

Pilz Industrieelektronik S.L.  
Teléfono: +34 938497433  
Correo-e: spain@cmse.com

**FI**

Pilz Skandinavien K/S  
Teléfono: +358 10 3224030  
Correo-e: finland@cmse.com

**FR**

Pilz France Electronic  
Teléfono: +33 3 88104000  
Correo-e: france@cmse.com

**GB**

Pilz Automation Ltd  
Teléfono: +44 1536 460766  
Correo-e: uk@cmse.com

**IE**

Pilz Ireland Industrial Automation  
Teléfono: +353 21 4346535  
Correo-e: ireland@cmse.com

**IN**

Pilz India Pvt Ltd.  
Teléfono: +91 20 2421399-4/-5  
Correo-e: india@cmse.com

**IT/MT**

Pilz Italia S.r.l.  
Teléfono: +39 0362 1826711  
Correo-e: italy@cmse.com

**JP**

Pilz Japan Co., Ltd.  
Teléfono: +81 45 471-2281  
Correo-e: japan@cmse.com

**KR**

Pilz Korea Ltd.  
Teléfono: +82 31 450 0677  
Correo-e: korea@cmse.com

**MX**

Pilz de México, S. de R.L. de C.V.  
Teléfono: +52 55 5572 1300  
Correo-e: mexico@cmse.com

**NL**

Pilz Nederland  
Teléfono: +31 347 320477  
Correo-e: netherlands@cmse.com

**NZ**

Pilz New Zealand  
Teléfono: +64 9 6345350  
Correo-e: newzealand@cmse.com

**PL**

Pilz Polska Sp. z o.o.  
Teléfono: +48 22 8847100  
Correo-e: poland@cmse.com

**PT**

Pilz Industrieelektronik S.L.  
Teléfono: +351 229407594  
Correo-e: portugal@cmse.com

**RU**

Pilz RUS OOO  
Teléfono: +7 495 665 4993  
Correo-e: russia@cmse.com

**SE**

Pilz Skandinavien K/S  
Teléfono: +46 300 13990  
Correo-e: sweden@cmse.com

**SG/ID/KH/LA/  
MY/PH/TH/VN**

Pilz South East Asia Pte. Ltd.  
Teléfono: +65 6839 292-0  
Correo-e: sea@cmse.com

**TR**

Pilz Emniyet Otomasyon  
Ürünleri ve Hizmetleri Tic. Ltd. Şti.  
Teléfono: +90 216 5775550  
Correo-e: turkey@cmse.com

**TW**

Pilz Taiwan Ltd.  
Teléfono: +886 2 2568 1680  
Correo-e: taiwan@cmse.com

**US**

Pilz Automation Safety L.P.  
Teléfono: +1 734 354 0272  
Correo-e: usa@cmse.com

CMSE Global Organisation  
Business and Technology Park  
Model Farm Road  
Cork, Ireland  
Teléfono: +353 21 4346535  
Fax: +353 21 4804994  
Correo-e: info@cmse.com