



**Add value.
Inspire trust.**

**Más valor.
Más confianza.**

Máster en Ingeniería del Mantenimiento

22ª Edición - 100% Online



Conocer y saber aplicar las técnicas adecuadas para un buen mantenimiento y, a la vez, dar soluciones a problemas reales que pueden acarrear graves consecuencias económicas para la empresa no se consigue sólo con experiencia.

Una completa y actual formación en mantenimiento es fundamental para llegar a estos objetivos.

Con el **Máster en Ingeniería del Mantenimiento de TÜV SÜD** los alumnos consiguen una formación de alto nivel que les proporciona un valor añadido en el currículum y en el mercado laboral.

Con este máster conseguirás:

- Obtener una visión estratégica y resolutive frente a la gestión del mantenimiento en una empresa.
- Liderar las acciones en el área del mantenimiento, optimizando los recursos y minimizando los costes que puedan derivarse de problemas surgidos.

Metodología

Este máster ofrece una metodología basada en una **teoría aplicable** en la vida laboral real y un acompañamiento de un **profesorado experto** en la materia.

Se trata de **formación participativa y cualificada** en la que se comparten diferentes puntos de vista de alumnos internacionales y profesores experimentados.

¿Qué te ofrecemos?

- Dar **respuesta a los problemas** técnicos, económicos, de gestión y de personal asociados a la actividad del Mantenimiento.
- Incrementar notablemente el **nivel y cualificación profesional** de los alumnos.
- Estar preparado para que nuestras competencias y habilidades sean puestas a prueba a diario con una formación especializada y de calidad.
- Generar una **red de contactos** con compañeros y profesores expertos en mantenimiento, conocer experiencias personales y casos de éxito reales.
- **Certificación** formativa de TÜV SÜD a nivel internacional, empresa de referencia industrial con 150 años de presencia en el mercado y 28.000 empleados en todo el mundo.
- **Documentación:** una verdadera biblioteca de mantenimiento con manuales de referencia.
- Realización de un **Proyecto fin de Máster** tutorizado por un profesor experto para aplicar en tu empresa los conocimientos del máster: mejor y más rentable que una consultoría.
- Podrás acceder al examen oficial de **Certificación de Personas en Mantenimiento** de TÜV SÜD, según las Normas EN 15628 y IEC/ISO 17024, abalado por la Cámara de Comercio Alemana y de validez Internacional.

Modalidad del máster

- **100% Online:** clases digitales y seguimiento de la formación a través del campus virtual.



Módulos del Máster

MÓDULO 1. Fundamentos del Mantenimiento, Mantenimiento Preventivo y Correctivo.

- Generalidades.
- La función del Mantenimiento en el organigrama de la empresa.
- Organigrama interno del servicio de Mantenimiento.
- Objetivos del Mantenimiento.
- La jornada de trabajo y el Mantenimiento.
- Fundamentos científicos del Mantenimiento.
- Tipos y clases de Mantenimiento.

Mantenimiento Preventivo

- Clases de Mantenimiento Preventivo.
- Tendencias de Hard Time, On Condition y Condition Monitoring.
- Organización del Mantenimiento Preventivo.
- Gestión de la calidad y Mantenimiento Preventivo.
- **Herramientas BIM (BUILDING INFORMATION MODELING) ¡NEW!**

Mantenimiento Correctivo

- Alimentación del Mantenimiento Correctivo.
- Planificación y programación de los trabajos, tiempos y medios humanos necesarios.
- Grandes revisiones y grandes máquinas unitarias.
- Caso práctico completo del Mantenimiento correctivo.
- Efectos sobre la productividad de Mantenimiento.
- Calidad de servicio de Mantenimiento.
- Diagnóstico de fallos y averías.
- Aplicación correcta de la ley de la causalidad.
- Descripción del sistema y de su envolvente.
- Fallos y averías de un sistema.
- Diagnóstico (rápido).
- Ficha práctica de diagnóstico de fallo de sistemas complejos.
- Sistemas expertos de diagnóstico de Mantenimiento.

MÓDULO 2. Lubricantes y lubricación.

- Principios de lubricación.
- Ensayos para aceites. Ensayos fisicoquímicos.
- Ensayos mecánicos.
- Ensayos para grasas y pastas.
- Lubricación de maquinaria, elementos y equipos básicos.
- Estudio de lubricación de la maquinaria de fábrica.
- Control de los lubricantes en servicio.
- Servicios postventa solicitar a proveedores



MÓDULO 3. El Mantenimiento Predictivo.

- Técnicas de Mantenimiento Predictivo.
- Análisis de vibraciones.
- Termometría - termografía.
- Análisis por ultrasonidos.
- Análisis de corriente predictivo de motores eléctricos asíncronos.
- Ensayos no destructivos.
- Método formular de consumo de vida.
- Consumo de vida. Inspecciones.
- Ensayos eléctricos de máquinas.
- Análisis de gases de transformadores.
- Desgaste mecánico.
- Fotografía digital.
- Fibra óptica.
- Medida de desplazamiento del núcleo de transformadores.
- Chispeaduras.
- Predictivo basado en desviaciones de calidad.
- Sensórica
- Interpretación de datos.

MÓDULO 4. Mantenimiento Inteligente (Industria 4.0).

- Origen y antecedentes de la Industria 4.0.
- La iniciativa española.
- Megatendencias.
- Tecnologías disruptivas.
- Tecnologías facilitadoras.
- La transformación digital en organizaciones y empresas.

- Fabrica inteligente 4.0: la transformación digital de la industria 4.0.
 - La nube
 - Big data y analítica avanzada
 - IOT e IIOT
 - Inteligencia artificial - machine learning - Robots colaborativos
 - Ciberseguridad
 - Realidad aumentada
 - Realidad mixta y fusionada
 - Dispositivos wearables
 - Gamificación
 - 5G
 - Vehículos logísticos
 - HMI
 - SCADA
 - MES (Manufacturing Execution System)
 - GMAO
 - Impresión 3D y la fabricación aditiva
 - **Software CAD: SolidWorks ¡NEW!**
 - Realidad virtual
 - Drones
 - Gemelo digital
 - Sistema ciberfísico
- Ventajas e inconvenientes de la Industria 4.0.

MÓDULO 5. Fiabilidad, Mantenibilidad y Disponibilidad de sistemas. Seguridad de Funcionamiento (SDF) y Dependability

- Fiabilidad: Mejora de la fiabilidad y del Mantenimiento por medio de las redundancias.
- Mantenibilidad: Optimización de la política de Mantenimiento ante los objetivos técnicamente aceptables de fiabilidad y mantenibilidad.
- Disponibilidad de una máquina o instalación: Criterio de importancia de una instalación en una planta. Valoración de la eficacia del Mantenimiento en una empresa.
- Seguridad de funcionamiento (SDF)
 - Beneficios de la gestión por SDF.
 - Técnicas utilizadas en el SDF.
 - Etapas de la SDF: análisis funcional del sistema, análisis cuantitativo de RAMS, análisis preliminar de riesgos, análisis de fallos, AMFE, AMFEC, análisis de mantenibilidad, cálculo global de la Fiabilidad, Mantenibilidad y Disponibilidad, análisis por árbol de eventos y por árbol de fallos.
- Fiabilidad humana.
- Funcionamiento con sobrecarga o infracarga.
- Coste global de un equipo e intervalo de inspecciones.
- Casos resueltos de SDF y de análisis de riesgos

MÓDULO 6. La Gestión de Repuestos y Gestión Económica.

Gestión de Repuestos

- Tipos y codificación de los repuestos de un sistema.
- Relaciones mantenimiento - aprovisionamientos.
- Materiales de la gestión de stocks de Mantenimiento.
- Fundamentos de la gestión de stocks automática.
- La gestión clásica de stocks de Mantenimiento.
- La gestión avanzada de stocks de Mantenimiento. Nuevos parámetros.
- Métodos simplificados y prácticos de gestión de repuestos.
- Criterios para incluir o no los repuestos en la gestión de Stocks.
- El repuesto standard en Mantenimiento.
- La lógica difusa (fuzzy) aplicada a la gestión de repuestos.
- Codificación de máquinas, equipos y repuestos.

Gestión Económica ¡NEW!

- Concepto de Coste Integral.
- Coste Integral Estático y Dinámico.
- El presupuesto anual de Mantenimiento.
- Técnicas previsionales del coste de una máquina o sistema.
- El presupuesto Anual de Mantenimiento. Implantación de coste global por hora de mano de obra.
- Técnicas de Renovación y Reconstrucción de equipos. Ejemplos prácticos: Técnica de Coste Anual, Técnica del Valor Actual, Técnica M.A.P.I.
- El LCC (Life Cycle Cost) aplicado al Retrofit de Mantenimiento. Influencia de las amortizaciones y del Coste Integral de Mantenimiento.
- Medida del deterioro y envejecimiento de las máquinas. Cálculo del envejecimiento global.
- Medida de la obsolescencia por coste, producción, calidad y seguridad.
- Chequeo y testeo del nivel de Mantenimiento de una instalación para hallar el punto óptimo de trabajo.

MÓDULO 7. Mejora de sistemas. Patología y tribología. Históricos de equipos y GMAO

- Patología y tribología del material de máquinas e instalaciones.
- Utilidad y envejecimiento de los sistemas.
- Histórico y microfallos (paradas menores).
- Histórico y Mantenimiento Preventivo.
- Ejemplos de códigos sencillos de imputación al histórico.
- Ficha histórica de Mantenimiento Recogida de información.



- Causas de averías e incidentes en las máquinas e instalaciones.
- El hallazgo de la causa primera de las averías de las máquinas.
- Explotación de los datos contenidos en la ficha histórica.
- Otra utilización de la ficha histórica. Leyes de desgaste de piezas.
- Nuevos trabajos.
- Características de un buen GMAO (Gestión del Mantenimiento Asistida por Ordenador).
- Casos prácticos.

MÓDULO 8. TPM (Mantenimiento Productivo Total).

- Mantenimiento en el ámbito de TPM.
- Rendimiento en TPM.
- Tasa de Rendimiento Sintético (TRS), u Overall Equipment Effectiveness (OEE).
- Las grandes pérdidas.
- Eliminación de las 7 grandes pérdidas y objetivos.
- Las pérdidas crónicas y su reducción por medio del análisis FFMS.
- Determinación de la OEE y de las pérdidas en dos ejemplos reales.
- La implementación práctica de TPM.
- Mantenimiento TPM del Servicio de Mantenimiento.
- Grupos de trabajo de Mantenimiento.

- Nueva unidad de medida en Mantenimiento.
- La formación en TPM.

MÓDULO 9. RCM (Mantenimiento basado en la Fiabilidad).

- Metodología general y Proceso de RCM.
- Tipos de industrias, actividades y Análisis RCM.
- Fallo, Modo de Fallo y Causas de modo de fallo funcional.
- Consecuencias o repercusión del modo de fallo.
- El principio de Selectividad de RCM.
- Arquitectura orgánica y funcional de un sistema.
- Estudio de los procesos o grandes funciones de producción.
- Análisis de los fallos funcionales del equipo
- Análisis de los modos de fallo técnico, causas y efectos de los elementos mantenibles.
- Optimización del plan de Mantenimiento Técnico. Retorno de la experiencia.
- Diagrama de etapas RCM.
- Casos prácticos completos.
- Mejora del Coste de Mantenimiento al aplicar RCM.
- Fallos de causa común, Fallos humanos de operación y de Mantenimiento.
- Estimación del tiempo de operación de un conjunto estándar con apoyo RCM.
- Gestión de stocks de repuestos con apoyo RCM.

MÓDULO 10. Mantenimiento de Edificios y Obra Pública.

Mantenimiento de Edificios:

- Mantenimiento integral de edificios:
 - Vida de los edificios
 - Tecnología de Mantenimiento Correctivo

Mantenimiento de obra civil y estructuras:

- Estructuras mixtas, metálicas y de hormigón
- Cimientos del edificio:
 - Muros, paredes y suelo del edificio
 - Cubiertas
 - Método lógico de gestión de fallos de una edificación

Mantenimiento de instalaciones:

- Fontanería
- Calefacción y agua caliente sanitaria
- Instalaciones de aire acondicionado
- Instalaciones de gas natural
- Ascensores, elevadores, montacargas y escaleras
- Instalaciones eléctricas e iluminación
- Equipos informáticos y autómatas
- Equipos de protección, seguridad y contra incendios
- Ventilación y calidad del aire

Mantenimiento de Obras Públicas

- Mantenimiento de:
 - Estructuras de hormigón
 - Aeropuertos
 - Carreteras y autopistas
 - Puentes
 - Túneles
 - Presas y aliviaderos
 - Ferroviario

MÓDULO 11. Equipos especiales.

- Mantenimiento de:
 - Equipos de regulación y control (instrumentación) de procesos continuos
 - Robots
 - Autómatas programables (AP o PLCs)
 - Máquinas de control numérico
 - Equipos informáticos ordenadores
 - Equipos de electromedicina
 - Grupos electrógenos y UPS. SAI
 - Equipos electrónicos complejos y de telecomunicación
 - Grupos frigoríficos alimentarios y climáticos
 - Red neumática (producción y distribución)
 - Red hidráulica especial.

MÓDULO 12. Mantenimiento Integral de Sistemas de Bombeo.

- Mantenimiento integral de bombas centrífugas de proceso:
 - Tecnología descriptiva de las bombas
 - Averías en bombas
 - Normas sobre bombas. Mantenimiento preventivo y predictivo
 - Mantenimiento correctivo y repuestos más comunes
 - Modificaciones en bombas
- Mantenimiento de reductores, multiplicadores y accionamientos:
 - Tipos de reductores
 - Composición de un reductor
 - Averías en reductor
 - Mantenimiento preventivo y predictivo
 - Mantenimiento correctivo y repuestos más comunes

MÓDULO 13. Generación y Distribución de Electricidad, Mantenimiento Energético, Gestión de consumos y MAEs.

- Energías convencionales.
- Distribución eléctrica.
- Líneas eléctricas.
- Líneas aéreas.
- Mantenimiento en centros de producción energética.
- Mediciones y pruebas.
- Gestión energética y Mantenimiento.
- Abastecimiento y compra de energía.
- Energías renovables y cogeneración.
- Mantenimiento de una cogeneración o trigeneración.
- La auditoría energética.
- Análisis de consumos y costes energéticos.
- Mantenimiento energético: medidas de ahorro energético MAEs.
- Modelos de certificación y optimización energética

MÓDULO 14. Mantenimiento Contratado y Legal Reglamentario.

Mantenimiento contratado

- Mantenimiento del Personal Contratado y Mantenimiento por Administración.
- La empresa de servicios de mantenimiento
- Ventajas e inconvenientes del Mantenimiento Contratado.
- La externalización frente a la pérdida del know-how.
- El Outsourcing.
- Mantenimiento en la edificación.

- El proceso de contratación.
- Documentación previa.
- Pliegos de condiciones y selección de ofertas.
- Análisis comparativo y adjudicación.
- El contrato de Mantenimiento.
- Tipos de Mantenimiento Contratado.
- Acuerdos de Nivel de Servicio (SLAs).

Mantenimiento Legal Reglamentario

- Seguridad y calidad industrial en España.
- Normativa legal vigente que afecta al mantenimiento y seguridad de instalaciones industriales.
- Calefacción, climatización y agua caliente sanitaria.
- Equipos a presión.
- Instalaciones nucleares y radiactivas.
- Instalaciones y plantas frigoríficas.
- Almacenamiento de Productos Químicos.
- Instalaciones petrolíferas.
- Instalaciones eléctricas.
- Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos.
- Protección contra incendios.
- Aparatos elevadores.
- Transporte de mercancías.
- Seguridad en el trabajo.

MÓDULO 15. Aspectos humanos del mantenimiento ¡NEW!

- Estructura humana.
- Especialidades. Polivalencia. Ratios diversas.
- Formación del personal de Mantenimiento.
- Promoción. Motivación.
- El tiempo del Gestor de Mantenimiento.
- Fiabilidad humana:
 - Aspectos cualitativos de los errores humanos producidos en Mantenimiento.
 - Aspectos cuantitativos. Método THERP.
 - Tablas de probabilidad de fallo en todas las operaciones de Mantenimiento.
- Definiciones y medidas de la productividad de la mano de obra de Mantenimiento. Utilización y Rendimiento.
- Seguridad en los trabajos de Mantenimiento.
- Responsabilidades legales del gestor de Mantenimiento.
- Relaciones humanas en Mantenimiento. Técnicas de negociación.
- **El worker 4.0**

MÓDULO 16. Auditoría del Mantenimiento y Gestión de activos ISO 55000.

- Objeto del diagnóstico del Mantenimiento.
- Métodos que seguir.



- Checklists de variables. Interlocutores. Opiniones, datos, cálculo y estudios.
- Valoración de los puntos fuertes y puntos débiles del Mantenimiento.
- Ratios de competitividad del Mantenimiento en la empresa.
- Casos prácticos.
- Aplicación de ISO 55.000 al Mantenimiento optimizado actual.
- Los siete elementos de la gestión de activos aplicados a Mantenimiento.
- Evaluación frente a los requisitos.
- Evaluación del grado de madurez en gestión del mantenimiento en una empresa.
- Optimización del Mantenimiento.
- Benchmarking de Mantenimiento.
- Casos prácticos completos de aplicación en Mantenimiento.

Especialidades Opcionales

Puedes completar tu formación del Máster con unas especialidades opcionales enfocadas a potenciar aún más tu carrera. Se trata de especialidades a cursar online a través de nuestro campus virtual:

- **Mantenimiento en la Industria Alimentaria**
- **Gestión del Mantenimiento: Lean Manufacturing**
- **Mantenimiento en la Industria Química y de procesos**



Precios

MÁSTER 100% ONLINE	ESPECIALIDADES OPCIONALES
3180€	375€ / ud.

Fechas de programación

Inicio: abril de 2021

Fin: diciembre de 2021

Entrega TFM: diciembre 2021

Especialidades opcionales: diciembre 2021

Bonificaciones

Tanto el máster como las especialidades pueden ser bonificadas al 100% a través de FUNDAE (antigua Tripartita). Consúltanos para más información.

Salidas profesionales

Una vez se finaliza el Máster con éxito, nuestros alumnos están 100% capacitados para dar un salto cualitativo en su carrera profesional, pudiendo optar a importantes cargos como:

- Director y Jefe de Mantenimiento
- Director y Responsable Técnicos
- Responsable de Maquinaria
- Responsable de Logística y Almacén
- Responsable de Organización Industrial
- Jefe de Operaciones

El MIM en cifras



Duración: 515 horas



Ediciones: 21



+ de 1500 profesionales formados



Alumnos: 80% nacionales y 20% resto del mundo



Profesorado: +20 profesionales del sector

¿Qué dicen nuestros exalumnos?



“Tras mi paso por el Máster en Ingeniería del Mantenimiento dado por TÜV SÜD en la 17ª promoción ha cambiado bastante, a mejor, la percepción que tenía sobre lo que es el Mantenimiento. Nunca es tarde para conseguir un sueño y yo lo conseguí”.

Cruz Horacio Alonso de Dios



“En el Máster he aprendido la importancia de los trabajos preventivos para evitar los mantenimientos correctivos y a valorar la planificación de los mismos. Gracias a ello y a toda la formación, realicé la creación de un protocolo de mantenimiento basado en gestión de tareas, partes de trabajo, archivo de incidencias... acorde a mis necesidades”.

Paco de la Montaña Martínez



“El Máster en Ingeniería del Mantenimiento de TÜV SÜV es una herramienta fundamental para la actualización y progreso de la especialización en el ámbito del mantenimiento.

Un grupo de expertos que ofrecen la última vanguardia y actualidad en los conocimientos que confieren esta especialidad”.

Rafael A. León Domínguez

Claustro del MIM

El equipo docente del Máster está compuesto por relevantes profesionales que trabajan activamente en el área del mantenimiento y ofrecen todo su conocimiento y experiencia al alcance de los alumnos.

IGNACIO BECERRA SÁNCHEZ

Ingeniero Naval. Advanced Manufacturing Manager
VISTEON PORTUGAL

ISMAEL CABACO CABALLÉ

Ingeniero Maquinista Naval. Experto en Lubricantes de
LUBRITEC, S.L.

FRANCISCO CARRERAS ESCOLAR

Máster en Ingeniería del Mantenimiento. Responsable
de Mantenimiento de VIDAL GOLOSINAS.

JOSÉ ANTÓN DEL CASTILLO

Máster en Ingeniería del Mantenimiento. Jefe de
Mantenimiento en SOL MELIÁ FÉNIX.

ADRIÁN ENCIJO

Máster en Ingeniería del Mantenimiento. Técnico en
Ingeniería de Mantenimiento en SOLÁN DE CABRAS.

VICENTE RAMÓN GALLEGO GÓMEZ

Máster en Ingeniería del Mantenimiento. Ingeniero de
Energía y Consultoría Energética TÜV SÜD.

LUIS GARCÍA MARTÍN

Profesor de proyectos de la EUIT de Las Palmas de
Gran Canaria. Director gerente TBN INGENIERÍA DE
MANTENIMIENTO Y LUBRICACIÓN.

JUAN GARCÍA TORTOSA

Ingeniero Técnico Industrial (MIM). Consultor de
Ingeniería y Mantenimiento Industrial en TORTOSA
INGENIEROS.

RAÚL HERNÁNDEZ HOLGADO

Máster en Ingeniería del Mantenimiento. Jefe de
operaciones, servicios portuarios y seguridad. PUERTO
DE ALICANTE.

JOSÉ MANUEL HERRERO SÁNCHEZ

Experto Avería Maquinaria y Consultor. Mantenimiento.
Director de INVESTIGACIÓN SINIESTROS.

ALBERTO JIMÉNEZ MANJÓN

Máster en Ingeniería del Mantenimiento. Responsable de mantenimiento en GRUPO AZARBE

ROGER LÓPEZ ESTALELLA

Ingeniero Industrial jefe de proyecto en Ingeniería técnica. Experto en piping en PULCRA CHEMICALS.

JAVIER LÓPEZ PEREA

Ingeniero Naval. Supervisor de Mantenimiento Complejo Espacio Profundo de la NASA.

DAVID LUIS AGRELO

Ingeniero Industrial. Gestor de Mantenimiento en edificios e instalaciones. Project Manager.

JOSÉ AVELINO MANZANO LIZCANO

Ingeniero de Telecomunicaciones. Coordinador de Instalación y Mantenimiento en TELEFÓNICA.

MANEL ONS

Máster en Ingeniería del Mantenimiento. Director Técnico de proyectos AIKON

JOSÉ PÉREZ JULIÁ

Ingeniero Técnico de Telecomunicaciones. Director de Ingeniería y Mantenimiento GRUPO ARGAL

JUAN PEDRO SÁNCHEZ GONZÁLEZ

Máster en Ingeniería del Mantenimiento. Técnico en ingeniería del Mantenimiento MAHOU - SAN MIGUEL

JAVIER TORMES

Máster en Ingeniería del Mantenimiento. Responsable de Mantenimiento industrial.

CRISTÓBAL TRABALÓN CARRICONDO

Ingeniero industrial y licenciado en Derecho. Instalaciones de baja tensión y electromecánicas de METRO BCN.

Contáctanos



628 337 285



Franciscojavier.fernandez@tuvsud.com



www.tuv-sud.es/academy