QUEST
Professional Center

دورة تدريبية احترافية

رقم الدورة 1661

دورة هندسة المواد وتحليل الأعطال

هندسة المواد واللحام والتصنيع
الهندسة الصناعية والصيانة والعمليات

المدة
5 أيام

طريقة التقديم
حضوري

المكان
برلين، ألمانيا

التواريخ
٥-٩ أكتوبر ٢٠٢٦

شركة كويست ترينينج

quest-training.com

تفاصيل الموعد المجدول

المدينة	برلين، ألمانيا
التاريخ	٥–٩ أكتوبر ٦٢٠٢
طريقة التقديم	حضوري
رسوم الدورة	€ ٠٠٣,٦

نظرة عامة على الدورة

تقدم دورة هندسة المواد وتحليل الأعطال إطاراً عملياً ومتقدماً لفهم سلوك المواد الهندسية وتحليل أسباب فشل المكونات والمعدات أثناء التشغيل. وتهدف الدورة إلى تمكين المهندسين والمتخصصين من ربط خصائص المواد بظروف التصميم والتصنيع والتشغيل والصيانة، بما يساعد على تحسين اختيار المواد ورفع موثوقية المعدات وتقليل احتمالية تكرار الأعطال.

يمثل الأداء السليم للمواد أحد العناصر الأساسية في سلامة وموثوقية الأصول الصناعية وإطالة عمرها التشغيلي. ففي قطاعات النفط والغاز والبتروكيماويات والطاقة والتصنيع والصناعات الثقيلة والإنشاءات، قد تنتج الأعطال عن اختيار غير مناسب للمواد، أو التآكل، أو الإجهاد والتعب، أو العيوب التصنيعية، أو التحميل الزائد، أو درجات الحرارة المرتفعة، أو ظروف التشغيل غير الملائمة. ويساعد الفهم المنهجي لهذه العوامل على اتخاذ قرارات هندسية أكثر دقة وفاعلية.

تغطي الدورة المبادئ الأساسية لهندسة المواد، وتصنيف المواد والمعادن والسبائك والمواد المركبة، والخصائص الميكانيكية والحرارية والكيميائية، والمعالجة الحرارية، واختيار المواد وفق ظروف الخدمة. كما تتناول آليات تدهور المواد وأشكال الفشل المختلفة، بما في ذلك التآكل والتعرية والتعب والكسور والزحف والتآكل الناتج عن التآكل تحت الإجهاد والتلف المرتبط بالهيدروجين والتآكل الميكانيكي.

ويركز البرنامج بصورة خاصة على منهجيات تحليل الأعطال والتحقيق في أسباب فشل المكونات والمعدات. ويتعلم المشاركون كيفية جمع الأدلة الفنية وتوثيقها، وإجراء الفحص البصري، والاستفادة من الاختبارات غير الإتلافية

والفحوصات الميتالورجية والميكانيكية، وربط نتائج الفحص بظروف التصميم والتصنيع والتشغيل والصيانة للوصول إلى استنتاجات فنية مدعومة بالأدلة.

ومن خلال دراسات الحالة والتطبيقات العملية، يطور المشاركون القدرة على تحديد آلية الفشل، وتحليل الأسباب المباشرة والجذرية، وتقييم الإجراءات التصحيحية والوقائية، وإعداد تقارير فنية متكاملة لتحليل الأعطال. كما تدعم الدورة تكامل تحليل الأعطال مع إدارة سلامة الأصول والموثوقية والصيانة واتخاذ قرارات أفضل بشأن المواد والتفتيش وإدارة دورة حياة المعدات.

أهداف الدورة

- تحليل المبادئ الأساسية لهندسة المواد وربط خصائص المواد بتطبيقاتها وأدائها في البيئات الصناعية.
- تقييم الخصائص الميكانيكية والحرارية والكيميائية والميتالورجية للمواد الهندسية وفق متطلبات الخدمة.
- تطبيق أساليب منهجية لاختيار المواد المناسبة بناءً على ظروف التشغيل والتصميم ومتطلبات الأداء وعمر الأصل.
- تحليل آليات تدهور المواد وتقييم تأثيرها المحتمل على سلامة المعدات وموثوقيتها وعمرها التشغيلي.
- تحديد أنماط الفشل الرئيسية، بما في ذلك التعب والكسور والتآكل والتعرية والزحف والتآكل الميكانيكي.
- تطبيق منهجيات منظمة للتحقيق في أعطال المكونات والمعدات وجمع الأدلة الفنية وتحليلها.
- تقييم نتائج الفحص البصري والاختبارات غير الإتلافية والفحوصات الميكانيكية والميتالورجية أثناء تحقيقات الأعطال.
- تحليل العلاقة بين التصميم والتصنيع وخصائص المواد وظروف التشغيل والصيانة وحدوث الأعطال.
- تطبيق أساليب تحليل الأسباب الجذرية للتمييز بين آلية الفشل والأسباب المباشرة والعوامل المساهمة والأسباب النظامية.
- تقييم الإجراءات التصحيحية والوقائية وتحديد مدى ملاءمتها لمنع تكرار الأعطال.

- تحسين قرارات اختيار المواد والفحص والصيانة وإدارة سلامة الأصول بالاستناد إلى نتائج تحليل الأعطال.
- إعداد خطة عملية لتحسين إدارة المواد وتحليل الأعطال ومعالجة المخاطر الفنية المحددة بنهاية الدورة.

الفئة المستهدفة

تستهدف هذه الدورة مهندسي المواد، والمهندسين الميتالورجيين، والمهندسين الميكانيكيين، ومهندسي التآكل، ومهندسي التفتيش، ومهندسي الموثوقية، ومهندسي الصيانة، ومهندسي الجودة، ومهندسي اللحام، والمتخصصين الفنيين المشاركين في اختيار المواد وفحص المعدات وتشغيلها وصيانتها وإدارة سلامة الأصول.

وتناسب الدورة بشكل خاص المهنيين العاملين على معدات الضغط وخطوط الأنابيب والخزانات والمعدات الدوارة والمبادلات الحرارية والغلايات والهياكل المعدنية والصمامات وأنظمة اللحام وغيرها من الأصول الحيوية. كما تلائم العاملين في قطاعات النفط والغاز والبتروكيماويات والطاقة والتصنيع والصناعات البحرية والإنشاءات والتعدين والمرافق والصناعات الثقيلة.

كما يستفيد من البرنامج مديرو الهندسة والصيانة والتفتيش وسلامة الأصول والموثوقية، ومتخصصو ضمان الجودة ومراقبة الجودة، والمسؤولون الفنيون، ومهندسو المشاريع، وصناع القرار المسؤولون عن موثوقية المعدات ومنع الأعطال وإدارة المخاطر الفنية وإدارة دورة حياة الأصول.

مخرجات التعلم

- شرح العلاقة بين تركيب المواد وبنيتها المجهرية وخصائصها الميكانيكية وأدائها في التطبيقات الصناعية.
- تقييم المواد الهندسية وفق المتطلبات الميكانيكية والحرارية والكيميائية والبيئية وظروف الخدمة.
- اختيار المواد المناسبة للتطبيقات الصناعية بناءً على ظروف التشغيل وآليات التدهور المتوقعة.
- تحديد أنماط الفشل المختلفة والتعرف على خصائص كل نمط ومؤشراته الفنية.
- التمييز بين التآكل والتعب والكسور والزحف والتعرية والتآكل الميكانيكي والتدهور الناتج عن البيئة.

- تطوير منهجية منظمة للتحقيق في أعطال المواد والمكونات والمعدات.
- جمع الأدلة المادية والفنية وتقييمها مع المحافظة على سلامة إجراءات التحقيق.
- تفسير نتائج الفحص البصري والاختبارات غير الإتلافية والاختبارات الميكانيكية والفحوصات الميتالورجية.
- تطبيق أساليب تحليل الأسباب الجذرية لتحديد الأسباب المباشرة والمساهمة والنظامية للأعطال.
- تقييم تأثير التصميم والتصنيع واللحام والمعالجة الحرارية والتركيب والتشغيل والصيانة على حدوث الفشل.
- اقتراح إجراءات تصحيحية ووقائية مناسبة للحد من تكرار الأعطال وتحسين موثوقية المعدات.
- إعداد تقرير مهني متكامل لتحليل الأعطال يتضمن الأدلة وآلية الفشل والأسباب الجذرية والتوصيات وإجراءات المتابعة.
- المحاور التدريبية:

محاور الدورة

اليوم الأول

أساسيات هندسة المواد واختيار المواد الصناعية

- مبادئ هندسة المواد والعلاقة بين تركيب المادة وبنيتها وأدائها
- تصنيف وخصائص المعادن والسبائك والبوليمرات والسيراميك والمواد المركبة
- الخصائص الميكانيكية مثل المقاومة والصلادة والمتانة والليونة ومقاومة التعب والتآكل
- اختيار المواد وفق درجات الحرارة والضغط والبيئة الكيميائية والأحمال وظروف الخدمة
- التطبيق العملي: تقييم مكون صناعي واختيار المواد المناسبة وفق ظروف التشغيل ومتطلبات الأداء

اليوم الثاني

تدهور المواد وآليات الفشل الشائعة

- آليات التآكل والتدهور البيئي للمواد الهندسية
- التعب والكسور والزحف والتعرية والتآكل الميكانيكي
- التشقق الناتج عن التآكل تحت الإجهاد والتلف المرتبط بالهيدروجين والتشقق المتأثر بالبيئة
- تأثير درجات الحرارة والضغط والأحمال المتكررة والمواد الكيميائية والرطوبة وظروف التشغيل على أداء المواد
- التطبيق العملي: تحليل حالات أعطال صناعية وتحديد آليات التدهور المحتملة والعوامل المساهمة فيها

اليوم الثالث

التحقيق في الأعطال وتقنيات التشخيص

- مبادئ ومراحل تحليل الأعطال والتحقيق الفني المنهجي
- جمع أدلة الفشل وتوثيقها وحفظها وإعداد خطة التحقيق
- الفحص البصري وفحص أسطح الكسور والفحص البعدي والتحقق من هوية المواد
- الاختبارات غير الإتلافية والفحوصات المخبرية ودورها في تحليل الأعطال
- التطبيق العملي: إجراء تحقيق منظم في فشل مكون صناعي وتطوير فرضية فنية مبنية على الأدلة

اليوم الرابع

التحليل الميتالورجي والأسباب الجذرية ومنع الأعطال

- الفحص الميتالورجي وتقييم البنية المجهرية واختبارات الصلادة والتحقق من خصائص المواد
- خصائص الكسور وتفسير أسطح الفشل وتحديد آلية الكسر
- تحليل الأسباب الجذرية وتحديد الأسباب المباشرة والعوامل المساهمة والأسباب النظامية
- تأثير التصميم والتصنيع واللحام والمعالجة الحرارية والتركيب والتشغيل والصيانة على الأعطال

اليوم الرابع — تابع

- التطبيق العملي: تنفيذ تحليل للأسباب الجذرية لعطل معقد وتطوير إجراءات تصحيحية ووقائية مدعومة فنياً

اليوم الخامس

تقارير تحليل الأعطال وسلامة الأصول والتحسين المستمر

- إعداد تقارير مهنية لتحليل الأعطال وهندسة المواد
- تقييم الإجراءات التصحيحية وتغييرات المواد واستراتيجيات التفتيش وتوصيات الصيانة
- ربط تحليل الأعطال بإدارة سلامة الأصول والموثوقية والصيانة وإدارة دورة حياة المعدات
- تطوير الدروس المستفادة وآليات منع تكرار الأعطال وتحسين الأداء الفني
- الورشة الختامية: تنفيذ دراسة متكاملة لتحليل عطل تشمل تقييم الأدلة وتحديد آلية الفشل وتحليل الأسباب الجذرية والإجراءات التصحيحية وإعداد خطة لتحسين سلامة الأصول

للتسجيل أو لطلب مزيد من المعلومات

صفحة الدورة: https://quest-training.com/courses/materials-engineering-failure-analysis

الموقع الإلكتروني: https://quest-training.com

البريد الإلكتروني: info@quest-training.com

الهاتف: +905016771440