QUEST
Professional Center

دورة تدريبية احترافية

رقم الدورة 1286

دورة تحليل الأعطال والتحقيق في الأسباب الجذرية

التآكل والفحص والاختبارات غير الإتلافية
الهندسة الصناعية والصيانة والعمليات

المدة
5 أيام

طريقة التقديم
حضوري

شركة كويست ترينينج

quest-training.com

نظرة عامة على الدورة

تقدم دورة تحليل الأعطال والتحقيق في الأسباب الجذرية إطارًا مهنيًا متكاملًا وعمليًا لفهم أسباب تعطل المعدات والأنظمة والعمليات والمكونات الصناعية، وتحديد الأسباب الأساسية التي أدت إلى حدوث الفشل. ولا تقتصر الدورة على تحديد العطل أو السبب المباشر الظاهر، بل تركز على التحقيق المنهجي القائم على الأدلة وتحليل العلاقات السببية وتحديد الأسباب الجذرية ووضع إجراءات تصحيحية ووقائية تعالج مصدر المشكلة وتحد من تكرارها.

يعد تحليل الأعطال والتحقيق في الأسباب الجذرية من الأدوات الأساسية لتحسين الموثوقية وسلامة الأصول والأداء التشغيلي وكفاءة الصيانة والجودة. فقد تنتج الأعطال عن تدهور المواد أو ضعف التصميم أو ظروف تشغيل غير مناسبة أو قصور في الصيانة أو عيوب التصنيع أو عوامل بشرية أو إجراءات تشغيلية غير فعالة أو مجموعة من هذه العوامل. ويساعد التحقيق المنظم على التمييز بين أعراض الفشل وأنماط الأعطال والأسباب المباشرة والعوامل المساهمة والأسباب الجذرية.

تغطي الدورة المراحل الرئيسية لعملية التحقيق في الأعطال، بدءًا من تحديد المشكلة وحفظ الأدلة وجمع البيانات ووضع نطاق التحقيق، وصولًا إلى تحليل آلية الفشل وتحديد العلاقات السببية والتحقق من الأسباب الجذرية. ويتعلم المشاركون كيفية تحليل الأدلة المادية ونتائج الفحص وظروف التشغيل وسجلات الصيانة ومعلومات التصميم والتصنيع والبيانات التاريخية والعوامل البيئية. كما يتم تطبيق أدوات تحليلية مثل أسلوب الأسئلة الخمسة، وتحليل شجرة الأعطال، وتحليل السبب والنتيجة، وتحليل باريتو، وتحليل الحواجز.

ويركز البرنامج على تحويل نتائج التحقيق إلى إجراءات عملية قابلة للتنفيذ. سيتعلم المشاركون كيفية التحقق من الأسباب الجذرية، والتمييز بين الأسباب الفنية والعوامل التنظيمية والإجرائية، وتطوير إجراءات تصحيحية ووقائية مناسبة، وقياس فعاليتها، وإعداد تقارير فنية احترافية. ويساعد هذا النهج المؤسسات على تقليل تكرار الأعطال، وتحسين استراتيجيات الصيانة والموثوقية، وتعزيز قرارات الهندسة والتشغيل، وتحويل الدروس المستفادة من الأعطال إلى تحسينات مستدامة.

أهداف الدورة

- تحليل المبادئ الأساسية لتحليل الأعطال والتحقيق في الأسباب الجذرية وشرح دورها في الموثوقية وسلامة الأصول والصيانة والتحسين التشغيلي خلال فترة الدورة.
- تحديد أعراض الفشل وأنماط الأعطال والأسباب المباشرة والعوامل المساهمة والأسباب الجذرية باستخدام أساليب التحقيق المنظمة.
- تقييم الأدلة المادية ونتائج الفحص وبيانات التشغيل وسجلات الصيانة ومعلومات التصميم والتاريخ التشغيلي لإنشاء قاعدة موثوقة للتحقيق.
- تطبيق أساليب منهجية لتعريف مشكلة الفشل بدقة والتمييز بين الحقائق والافتراضات أثناء التحقيق.
- تحليل العوامل الميكانيكية والكهربائية والمادية والتشغيلية والصيانية والتصميمية والبشرية التي قد تساهم في حدوث الأعطال.
- تطبيق أدوات تحليل الأسباب الجذرية مثل أسلوب الأسئلة الخمسة وتحليل شجرة الأعطال وتحليل السبب والنتيجة وتحليل باريتو وتحليل الحواجز.
- تقييم آليات الفشل المختلفة، بما في ذلك التعب والكسر والتآكل والاهتراء وارتفاع الحرارة والاهتزاز والحمل الزائد وتدهور المواد وظروف التشغيل غير المناسبة.
- تطوير إجراءات تصحيحية ووقائية قائمة على الأدلة وتعالج الأسباب الجذرية والعوامل المساهمة التي تم التحقق منها.
- تحسين تقارير تحقيق الأعطال من خلال توثيق الأدلة والتحليل والعلاقات السببية والنتائج والتوصيات والمسؤوليات.
- تقييم فعالية الإجراءات التصحيحية وتحديد ما إذا كانت الأسباب الجذرية قد تمت معالجتها والسيطرة عليها بشكل مناسب.
- تعزيز التعاون بين فرق الهندسة والصيانة والعمليات والجودة والفحص والموثوقية والإدارة أثناء التحقيق في الأعطال.

- إعداد تحقيق متكامل لتحليل عطل صناعي وتحديد أسبابه الجذرية وتقديم توصيات فنية قابلة للتنفيذ بنهاية الدورة.

الفئة المستهدفة

صممت دورة تحليل الأعطال والتحقيق في الأسباب الجذرية للمهنيين العاملين في مجالات الهندسة والصيانة والموثوقية والفحص والجودة والعمليات وسلامة الأصول والتصنيع وحل المشكلات الفنية. وتناسب الدورة بشكل خاص مهندسي الموثوقية والصيانة والهندسة الميكانيكية والكهربائية والمواد والتآكل والفحص والجودة والعمليات والتصنيع، والمتخصصين الفنيين المسؤولين عن التحقيق في أعطال المعدات والأنظمة والعمليات.

كما تناسب مديري الصيانة والموثوقية والهندسة وسلامة الأصول والجودة والعمليات والإنتاج، ومشرفي الصيانة والفحص والعمليات، والسلطات الفنية، ومديري المشاريع، والمهندسين المسؤولين عن المعدات الدوارة والثابتة والأنظمة الكهربائية وأنظمة التحكم ومعدات الإنتاج والتصنيع وخطوط الأنابيب ومعدات الضغط وغيرها من الأصول الصناعية الحرجة.

ويستفيد المديرون ومالكو الأصول وصناع القرار والفرق الفنية متعددة التخصصات من الدورة من خلال تطوير منهجية منظمة لفهم الأعطال المتكررة وتقييم نتائج التحقيق وترتيب أولويات الإجراءات التصحيحية وتحسين موثوقية الأصول. كما تناسب المؤسسات التي تحتاج إلى تطبيق منهجية موحدة للتحقيق في الأعطال المهمة وتحويل الدروس المستفادة إلى إجراءات تحسين مستدامة.

مخرجات التعلم

- شرح المبادئ والأهداف والمراحل الأساسية لتحليل الأعطال والتحقيق المهني في الأسباب الجذرية.
- تحديد أحداث الفشل ووضع حدود واضحة للتحقيق وأهدافه ومتطلبات الأدلة.
- التمييز بين أعراض الفشل وأنماط الفشل والأسباب المباشرة والعوامل المساهمة والأسباب الجذرية.
- جمع الأدلة المادية والفنية والتشغيلية والتاريخية وحفظها وتنظيمها وتقييمها.

- تحليل ظروف تشغيل المعدات وسجلات الصيانة وتقارير الفحص ومعلومات التصميم والتاريخ السابق للأعطال.
- تحديد آليات الفشل الفنية مثل التعب والكسر والتآكل والاهتراء وارتفاع الحرارة والاهتزاز والحمل الزائد وتدهور المواد.
- تطبيق أدوات تحليل الأسباب الجذرية لتحديد العلاقات السببية والوصول إلى الأسباب الأساسية للفشل.
- إعداد علاقات السبب والنتيجة وأشجار الأعطال للحالات المعقدة المتعلقة بفشل المعدات والعمليات.
- تقييم العوامل البشرية والإجرائية والتنظيمية والصيانية والتصميمية والتشغيلية دون الاعتماد على افتراضات غير مدعومة بالأدلة.
- تطوير إجراءات تصحيحية ووقائية تعالج الأسباب الجذرية والعوامل المساهمة التي تم التحقق منها.
- إعداد تقارير مهنية لتحليل الأعطال تتضمن الأدلة والتحليل والأسباب الجذرية والاستنتاجات والتوصيات.
- تقييم فعالية الإجراءات التصحيحية ووضع آلية متابعة عملية لمنع تكرار الأعطال.
- مخطط الدورة:

محاور الدورة

اليوم الأول

أساسيات تحليل الأعطال والتحقيق الفني

- مقدمة في تحليل الأعطال والتحقيق في الأسباب الجذرية.
- دور تحليل الأعطال في إدارة الموثوقية وسلامة الأصول.
- تعريف الأعطال والحوادث والعيوب والتدهور والانحرافات في الأداء.
- أعراض الفشل وأنماط الفشل وآليات الفشل والأسباب الجذرية.
- تحديد أهداف التحقيق ونطاقه وحدوده والمسؤوليات المرتبطة به.
- حفظ الأدلة المادية والتحكم في موقع العطل.

اليوم الأول — تابع

- جمع الأدلة المتعلقة بالمعدات والمواد والعمليات والتشغيل والصيانة.
- مراجعة مواصفات التصميم والرسومات وسجلات التشغيل وبيانات الفحص وتاريخ الصيانة.
- إعداد تسلسل زمني للوقائع قبل العطل وأثناءه وبعده.
- التمييز بين الحقائق والملاحظات والافتراضات والفرضيات.
- التطبيق العملي: إعداد خطة تحقيق وإطار لجمع الأدلة لعطل صناعي مختار.

اليوم الثاني

آليات الأعطال والتحليل الفني

- مبادئ الأعطال الميكانيكية وفشل المواد.
- أعطال التعب والأحمال الدورية.
- آليات الكسر الهش والكسر المطيل.
- الأعطال المرتبطة بالتآكل وتدهور المواد.
- الاهتراء والتعرية والتآكل السطحي.
- ارتفاع الحرارة والتلف الحراري والأعطال المرتبطة بدرجات الحرارة.
- الاهتزاز والرنين وعدم المحاذاة وعدم الاتزان والأحمال الميكانيكية.
- الحمل الزائد وظروف التشغيل غير الطبيعية.
- عيوب المواد ومشكلات التصنيع والقصور في التصنيع واللحام.
- الأعطال الكهربائية وأعطال الأجهزة وأنظمة التحكم والعمليات.
- العلاقة بين آلية الفشل وحالة المادة وبيئة التشغيل وتصميم المعدات.
- التطبيق العملي: تحليل حالات أعطال صناعية مختلفة وتحديد آليات الفشل الأكثر احتمالًا بناءً على الأدلة المتاحة.

اليوم الثالث

تحليل الأسباب الجذرية وتقنيات التحقيق

- مبادئ تحليل الأسباب الجذرية والتفكير السببي.
- الفرق بين السبب المباشر والأسباب المساهمة والسبب الجذري.
- أسلوب الأسئلة الخمسة وتطبيقاته المناسبة.
- مخططات السبب والنتيجة وتحليل العوامل السببية.
- تحليل شجرة الأعطال للأحداث المعقدة.
- تحليل باريتو لتحديد أنماط الأعطال المتكررة.
- تحليل الحواجز وتحديد الضوابط الفاشلة أو المفقودة.
- تحليل أنماط وآثار الفشل وعلاقته بتحقيقات الأعطال.
- العوامل البشرية ونقاط الضعف الإجرائية وأنظمة الإدارة والعوامل التنظيمية.
- تحديد الأنماط المتكررة والأسباب النظامية.
- تجنب أخطاء التحقيق الشائعة، بما في ذلك الاستنتاج المبكر والافتراضات غير المدعومة.
- التطبيق العملي: إجراء تحقيق منظم للأسباب الجذرية باستخدام مجموعة من الأدوات التحليلية وتطوير سلسلة سببية مدعومة بالأدلة.

اليوم الرابع

الإجراءات التصحيحية وتحسين الموثوقية ومنع تكرار الأعطال

- تحويل الأسباب الجذرية إلى إجراءات تصحيحية فعالة.
- الفرق بين الإجراءات التصحيحية والوقائية وإجراءات الاحتواء.
- ترتيب أولويات الإجراءات وفقًا للمخاطر واحتمالية التكرار والتأثير التشغيلي.
- تعديلات التصميم الهندسي وتحسينات المعدات.

اليوم الرابع — تابع

- تحسين استراتيجيات الصيانة وتطوير برامج الصيانة الوقائية.
- تحسين الفحص والمراقبة والصيانة القائمة على الحالة.
- تحسين إجراءات التشغيل والتحكم في العمليات.
- اعتبارات التدريب والكفاءة والتواصل والأداء البشري.
- التحسينات المتعلقة بأنظمة الإدارة والعمليات التنظيمية.
- تحديد المسؤوليات والمواعيد وطرق التحقق ومؤشرات الأداء.
- تقييم فعالية الإجراءات التصحيحية والتحقق من منع تكرار العطل.
- التطبيق العملي: إعداد خطة للإجراءات التصحيحية والوقائية لعطل صناعي متكرر وتحديد أساليب التحقق من فعاليتها.

اليوم الخامس

إعداد تقارير التحقيق واتخاذ القرار والتنفيذ

- هيكل ومحتوى تقارير التحقيق المهني في الأعطال.
- عرض الأدلة والتحليل والعلاقات السببية والاستنتاجات الفنية.
- توثيق الأسباب الجذرية والعوامل المساهمة بصورة واضحة وموضوعية.
- عرض النتائج الفنية المعقدة على الإدارة وأصحاب المصلحة غير المتخصصين.
- دمج نتائج تحقيق الأعطال مع برامج الموثوقية والصيانة والجودة والفحص وسلامة الأصول.
- استخراج الدروس المستفادة من الأعطال والحوادث المهمة.
- إنشاء قواعد بيانات للأعطال والمعرفة التاريخية لتحليل المشكلات المتكررة.
- استخدام اتجاهات الأعطال لتحسين استراتيجيات الصيانة والموثوقية.
- متابعة تنفيذ الإجراءات التصحيحية وقياس فعاليتها.
- تطوير عملية مستدامة للتحقيق في الأسباب الجذرية داخل المؤسسة.

اليوم الخامس — تابع

- مراجعة الإدارة واتخاذ القرارات بناءً على نتائج تحقيقات الأعطال.
- ورشة العمل الختامية: إجراء تحليل متكامل لعطل صناعي مختار، يشمل تعريف المشكلة، وجمع الأدلة، وتحليل آلية الفشل، وتحليل العلاقات السببية، وتحديد السبب الجذري، وتطوير الإجراءات التصحيحية والوقائية، والتحقق من الفعالية، واستخلاص الدروس المستفادة، وإعداد تقرير التحقيق الفني النهائي.

للتسجيل أو لطلب مزيد من المعلومات

صفحة الدورة: https://quest-training.com/courses/failure-analysis-root-cause-investigation-training-course

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

البريد الإلكتروني: info@quest-training.com

الهاتف: +905016771440