QUEST
Professional Center

دورة تدريبية احترافية

رقم الدورة 1290

دورة الاختبار بالموجات فوق الصوتية المتقدمة

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 الاختبار بالموجات فوق الصوتية المتقدمة برنامجًا مهنيًا متكاملًا ومتخصصًا لتطوير المعارف والمهارات اللازمة لتنفيذ تقنيات الفحص بالموجات فوق الصوتية المتقدمة، وتحليل بيانات الفحص، وتقييم العيوب، وتخطيط أعمال الفحص للمكونات والمعدات الصناعية. تبني الدورة على المبادئ الأساسية للفحص بالموجات فوق الصوتية، مع التركيز على التطبيقات المتقدمة المستخدمة لتقييم سلامة اللحامات وخطوط الأنابيب وأوعية الضغط والمكونات الصناعية والأصول الحرجة.

يوفر الاختبار بالموجات فوق الصوتية المتقدم قدرات متطورة للكشف عن العيوب الداخلية وتحت السطحية وتحديد خصائصها، بما في ذلك موقع العيب وأبعاده واتجاهه وتوزيعه. ويساعد استخدام التقنيات المتقدمة على الحصول على بيانات أكثر تفصيلًا لدعم قرارات تقييم حالة المعدات والصيانة وسلامة الأصول والموثوقية، خصوصًا عندما تكون العيوب غير قابلة للكشف بسهولة باستخدام الفحص البصري أو أساليب الفحص التقليدية.

تغطي الدورة المبادئ المتقدمة للاختبار بالموجات فوق الصوتية، وإعداد أجهزة الفحص، واختيار المجسات والترددات، والمعايرة، وتخطيط المسح، واكتساب البيانات، وتحليل الإشارات، والتصوير بالموجات فوق الصوتية، وتحديد العيوب وتقييمها. وتشمل الموضوعات تقنيات المصفوفة الطورية، وحيود زمن الانتقال، والمسح الإلكتروني، والمسح القطاعي، والتحكم الإلكتروني في اتجاه الحزمة وتركيزها، والمسح المشفر، وتحليل البيانات المتقدمة.

ويركز البرنامج على التطبيقات العملية والتحديات المرتبطة بفحص اللحامات المعقدة والمكونات ذات الأشكال الهندسية المختلفة والمناطق صعبة الوصول والمواد المختلفة وحالات الأسطح المتباينة. ويتعلم المشاركون كيفية تطوير خطط فحص متقدمة، والتحقق من المعايرة، وتحليل البيانات، وتقييم مؤشرات العيوب، وتقدير أبعادها، وتقييم جودة الفحص، وإعداد تقارير فنية متكاملة. ويساعد ذلك المؤسسات على تعزيز قدراتها في الفحص غير الإتلافي وتحسين جودة تقييم سلامة الأصول واتخاذ القرارات الفنية المتعلقة بالصيانة والإصلاح والموثوقية.

أهداف الدورة

- تحليل المبادئ المتقدمة للاختبار بالموجات فوق الصوتية وشرح علاقتها بتقنيات الفحص بالموجات فوق الصوتية التقليدية خلال فترة الدورة.
- تقييم مبادئ تشغيل وتطبيقات تقنيات المصفوفة الطورية وحيود زمن الانتقال في فحص المعدات والمكونات الصناعية.
- اختيار المجسات والترددات والأحذية الزاوية وإعدادات المسح المناسبة لمختلف المواد والأشكال الهندسية.
- تطبيق أساليب المعايرة والتحقق المتقدمة لضمان موثوقية ظروف الفحص ونتائجه.
- تطوير استراتيجيات فحص للحامات وخطوط الأنابيب وأوعية الضغط والمكونات والهياكل الصناعية الحرجة.
- تفسير الإشارات والصور وبيانات الفحص بالموجات فوق الصوتية المتقدمة والتمييز بين المؤشرات المهمة وغير المهمة.
- تقييم موقع العيوب وأبعادها واتجاهها وخصائصها باستخدام تقنيات تحليل البيانات بالموجات فوق الصوتية.
- تطبيق مبادئ التحكم الإلكتروني في اتجاه الحزمة وتركيزها والمسح القطاعي والمسح المشفر لتحسين تغطية الفحص وجودة البيانات.
- تقييم حدود الفحص ومصادر عدم اليقين والعوامل التي تؤثر في دقة الكشف عن العيوب وتحديد أبعادها.
- تحسين تقارير الفحص من خلال توثيق إعدادات المعدات والمعايرة وتغطية المسح والعيوب والنتائج والاستنتاجات.
- تطوير منهجية منظمة لمراجعة بيانات الفحص المتقدمة وتحديد الحالات التي تتطلب فحصًا إضافيًا.
- إعداد استراتيجية متكاملة للفحص بالموجات فوق الصوتية المتقدم لتطبيق صناعي محدد بنهاية الدورة.

الفئة المستهدفة

صممت دورة الاختبار بالموجات فوق الصوتية المتقدمة للمتخصصين ذوي الخبرة في الفحص غير الإتلافي والهندسة والفحص وسلامة الأصول وتقييم المعدات الصناعية. وتناسب الدورة بشكل خاص فنيى الفحص بالموجات فوق الصوتية، ومفتشي الفحص غير الإتلافي، ومهندسي الفحص، ومهندسي اللحام، ومهندسي الميكانيكا، ومهندسي المواد، ومهندسي التآكل، ومتخصصي سلامة خطوط الأنابيب، ومهندسي الموثوقية وسلامة الأصول.

كما تناسب مشرفي ومديري الفحص والفحص غير الإتلافي والجودة وضمان الجودة والهندسة وسلامة الأصول، ومنسقي أعمال الفحص، والسلطات الفنية، والمهنيين المسؤولين عن تقييم نتائج الفحوصات المتقدمة. ويستفيد منها العاملون في فحص اللحامات وخطوط الأنابيب وأوعية الضغط والمعدات الثابتة وأعمال التصنيع والإنشاء والصيانة والإيقافات والفحص الدوري وإدارة سلامة الأصول.

وتعد الدورة مناسبة بشكل خاص للفرق الفنية التي تحتاج إلى فهم وتحليل نتائج الفحص بالموجات فوق الصوتية المتقدمة ودعم القرارات المتعلقة بسلامة المعدات. كما تساعد الفرق متعددة التخصصات على تحسين التواصل بين متخصصي الفحص والهندسة واللحام والموثوقية وسلامة الأصول والصيانة، وربط نتائج الفحص بالقرارات الفنية المتعلقة بالإصلاح أو إعادة الفحص أو التقييم الهندسي.

مخرجات التعلم

- شرح المبادئ المتقدمة للاختبار بالموجات فوق الصوتية وعلاقتها بتقنيات الفحص التقليدية.
- وصف مبادئ تشغيل وتطبيقات فحص المصفوفة الطورية وحيود زمن الانتقال.
- اختيار المجسات والترددات والأحذية وإعدادات الحزمة المناسبة لتطبيقات الفحص المختلفة.
- إعداد والتحقق من أجهزة الاختبار بالموجات فوق الصوتية المتقدمة وفق متطلبات الفحص.
- تطبيق متطلبات المعايرة والتحقق باستخدام المعايير والمراجع المناسبة.
- تطوير خطط لتغطية فحص اللحامات وخطوط الأنابيب وأوعية الضغط والمكونات الهندسية المعقدة.

- تفسير المسح القطاعي والمسح المشفر والصور والبيانات المختلفة الناتجة عن الفحص المتقدم.
- تحديد خصائص العيوب من حيث الموقع والأبعاد والاتجاه والشكل والاستجابة بالموجات فوق الصوتية.
- التمييز بين مؤشرات العيوب المهمة والأصداء الهندسية والضوضاء البنيوية والمؤشرات غير المهمة.
- تقييم حدود الفحص ودقة القياس ومصادر عدم اليقين والعوامل المؤثرة في موثوقية النتائج.
- إعداد تقارير فنية متكاملة تتضمن إعدادات الفحص والمعايرة والتغطية والنتائج وتقييم العيوب والاستنتاجات.
- تحديد الحالات التي تتطلب فحصًا إضافيًا أو استخدام تقنية فحص غير إتلافي أخرى أو إجراء تقييم هندسي.
- مخطط الدورة:

محاور الدورة

اليوم الأول

المبادئ المتقدمة للاختبار بالموجات فوق الصوتية وتقنيات الفحص

- مراجعة أساسيات الاختبار بالموجات فوق الصوتية والمفاهيم المتقدمة للفحص.
- انتشار الموجات وانعكاسها وانكسارها وتشتتها وتوهينها.
- الممانعة الصوتية وسلوك الموجات في المواد المختلفة.
- مكونات أجهزة الاختبار بالموجات فوق الصوتية ومعالجة الإشارات.
- خصائص المجسات والترددات وعرض النطاق والحساسية والدقة.
- الأحذية الزاوية وزاوية الحزمة وسلوك الموجات داخل المواد.
- مبادئ المعايرة المتقدمة ومعايير المعايرة المرجعية.
- حساسية الفحص والدقة ونسبة الإشارة إلى الضوضاء وقدرة الكشف.
- مقدمة في تقنية المصفوفة الطورية والتحكم الإلكتروني في الحزمة.
- مقدمة في تقنية حيود زمن الانتقال ومبادئ الكشف عن العيوب.

اليوم الأول — تابع

- اختيار تقنية الفحص المتقدمة وفق هندسة المكون وأهداف الفحص.
- التطبيق العملي: إعداد نظام فحص بالموجات فوق الصوتية المتقدم لمكون صناعي محدد وتحديد المعدات والمجسات وإعدادات الفحص المطلوبة.

اليوم الثاني

فحص المصفوفة الطورية والمسح المتقدم

- مبادئ تقنية المصفوفة الطورية والمجسات متعددة العناصر.
- التحكم الإلكتروني في اتجاه الحزمة وتركيزها.
- المسح القطاعي والمسح الخطي وتطبيقاتهما.
- اختيار المجسات والأحذية لمختلف تطبيقات الفحص.
- قوانين التركيز وتأثيرها على تغطية الفحص.
- تخطيط مسح اللحامات والمكونات ذات الأشكال الهندسية المعقدة.
- المسح المشفر وتتبع موقع الفحص.
- اكتساب البيانات وإنشاء الصور الرقمية بالموجات فوق الصوتية.
- الكشف عن العيوب المستوية والحجمية باستخدام المصفوفة الطورية.
- تفسير نتائج المسح القطاعي والمسح المشفر.
- التحديات الشائعة في فحص المصفوفة الطورية وطرق استكشاف المشكلات.
- التطبيق العملي: إعداد خطة فحص بالمصفوفة الطورية لمكون ملحوم تشمل اختيار المجس ونطاق المسح وإعدادات التركيز وتغطية الفحص ومتطلبات اكتساب البيانات.

اليوم الثالث

حيود زمن الانتقال وتحديد خصائص العيوب

- أساسيات تقنية حيود زمن الانتقال.
- سلوك الحيود عند أطراف الشقوق وحدود العيوب.
- تحديد موضع المجسات وهندسة الفحص.
- قياسات زمن الانتقال وتفسير الإشارات.
- الكشف عن العيوب المستوية وتحديد أبعادها.
- تطبيق تقنية حيود زمن الانتقال في فحص اللحامات.
- دمج حيود زمن الانتقال مع الفحص بالموجات فوق الصوتية التقليدي.
- تقييم ارتفاع العيب وطوله وعمقه وموقعه.
- تفسير المؤشرات الناتجة عن الفحص بالموجات فوق الصوتية المتقدم.
- مقارنة تطبيقات المصفوفة الطورية وحيود زمن الانتقال.
- حدود تقنيات تحديد أبعاد العيوب ومصادر عدم اليقين.
- التطبيق العملي: تحليل بيانات فحص متقدمة وتحديد موقع العيب وأبعاده واتجاهه وخصائصه وتقييم أهميته الفنية.

اليوم الرابع

تفسير البيانات وتقييم العيوب وموثوقية الفحص

- التفسير المتقدم للإشارات والبيانات والصور الناتجة عن الفحص.
- تحليل الإشارات الخطية والمسح القطاعي والبيانات المشفرة.
- تحديد المؤشرات المهمة وغير المهمة.
- الأصداء الهندسية والاستجابات المرتبطة بشكل المكونات.

اليوم الرابع — تابع

- تقييم هندسة اللحامات والضوضاء البنيوية.
- تقييم تغطية الفحص ومدى اكتمال مناطق المسح.
- العوامل المؤثرة في حساسية الفحص وقدرة الكشف عن العيوب.
- تأثير خصائص المواد على الاستجابة بالموجات فوق الصوتية.
- تأثير حالة السطح وصعوبة الوصول وانحناء المكونات والهندسة المعقدة.
- تقييم عدم اليقين ودقة تحديد أبعاد العيوب.
- التحقق من المؤشرات باستخدام إعدادات مسح أو تكوينات بديلة.
- تحديد الحاجة إلى فحص إضافي أو استخدام تقنيات فحص غير إتلافي مكملة.
- التطبيق العملي: مراجعة مجموعة معقدة من بيانات الفحص بالموجات فوق الصوتية وتحديد المؤشرات المهمة وتقييم موثوقية النتائج وإعداد توصيات للفحص الإضافي عند الحاجة.

اليوم الخامس

تخطيط الفحص المتقدم وإعداد التقارير وإدارة سلامة الأصول

- تطوير إجراءات وخطط الفحص بالموجات فوق الصوتية المتقدمة.
- تحديد أهداف الفحص ومتطلبات التغطية والمعدات والمجسات واستراتيجيات المسح.
- تحديد متطلبات المعايرة والتحقق وجودة البيانات.
- توثيق إعدادات الفحص والمعدات والمعايرة.
- تسجيل تغطية المسح والمؤشرات والقياسات ونتائج التقييم.
- إعداد التقارير الفنية للفحص بالموجات فوق الصوتية المتقدم.
- دمج نتائج الفحص المتقدم مع تقييم اللحامات وسلامة الأصول.
- استخدام بيانات الفحص المتقدم لدعم قرارات الصيانة وسلامة المعدات.
- إدارة حدود الفحص ومصادر عدم اليقين والافتراضات الفنية.

اليوم الخامس — تابع

- مراجعة جودة نتائج الفحص بالموجات فوق الصوتية وضمان موثوقيتها.
- أدوار متخصصي الفحص غير الإتلافي ومهندسي الفحص والسلطات الهندسية وفرق سلامة الأصول.
- ورشة العمل الختامية: إعداد وتقديم استراتيجية متكاملة للفحص بالموجات فوق الصوتية المتقدم لأصل صناعي محدد، تشمل أهداف الفحص، واختيار التقنية، وإعداد المعدات، ومتطلبات المعايرة، ومنهجية المسح، واكتساب البيانات، وتحديد خصائص العيوب، وتقييم النتائج، وإعداد التقارير، والتحقق من الجودة، والتوصيات المتعلقة بالفحص الإضافي أو التقييم الهندسي أو الإجراءات التصحيحية.

للتسجيل أو لطلب مزيد من المعلومات

صفحة الدورة: https://quest-training.com/courses/advanced-ultrasonic-testing-aut-training-course

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

البريد الإلكتروني: info@quest-training.com

الهاتف: +905016771440