QUEST
Professional Center

دورة تدريبية احترافية

رقم الدورة 1279

# دورة الفحص بالموجات فوق الصوتية

**التآكل والفحص والاختبارات غير الإتلافية**
**الهندسة الصناعية والصيانة والعمليات**

المدة
**5 أيام**

طريقة التقديم
**حضوري**

المكان
**أمستردام، هولندا**

التواريخ
**٩–٣١ نوفمبر ٢٠٢٦**

## تفاصيل الموعد المجدول

| | |
|---|---|
| المدينة | أمستردام، هولندا |
| التاريخ | ٩–٣١ نوفمبر ٦٢٠٢ |
| طريقة التقديم | حضوري |
| رسوم الدورة | €  ٦٬٠٠٠ |

## نظرة عامة على الدورة

تقدم دورة الفحص بالموجات فوق الصوتية برنامجًا مهنيًا متكاملًا وعمليًا لفهم مبادئ وتقنيات ومعدات وتطبيقات الفحص بالموجات فوق الصوتية في مختلف البيئات الصناعية. تركز الدورة على تطوير القدرات الفنية اللازمة لاستخدام الفحص بالموجات فوق الصوتية في الكشف عن العيوب والانقطاعات الداخلية والسطحية وتحديد مواقعها وتقييمها في المواد والمكونات الصناعية، إلى جانب استخدام قياسات السماكة بالموجات فوق الصوتية لدعم تقييم حالة الأصول ومراقبة التآكل والتدهور.

يعد الفحص بالموجات فوق الصوتية من أهم أساليب الفحص غير الإتلافي المستخدمة لفحص اللحامات والصفائح والأنابيب والمطروقات ومعدات الضغط والمكونات الإنشائية والأصول الصناعية الحرجة. وتتيح هذه التقنية الحصول على معلومات مهمة حول العيوب الداخلية وسماكة المواد دون إتلاف المكون الذي يتم فحصه. ويساعد الفهم المنهجي لمبادئ الموجات فوق الصوتية على اختيار أسلوب الفحص المناسب، وضبط المعدات، ومعايرة أجهزة الفحص، وتقييم المؤشرات، وفهم العوامل التي قد تؤثر على موثوقية نتائج الفحص.

تغطي الدورة أساسيات انتقال الموجات الصوتية، وسلوك الموجات، والمجسات والمحوّلات، ومواد الاقتران، والمعايرة، والحساسية، وأساليب المسح، وتفسير الإشارات. كما تتناول الفحص بالموجات المستقيمة والموجات المائلة، وقياسات السماكة بالموجات فوق الصوتية، وفحص اللحامات، والكشف عن العيوب، وتفسير المؤشرات. ويتم التركيز على العوامل المؤثرة في نتائج الفحص، مثل خصائص المواد، وشكل المكون، وحالة السطح، واختيار المجس، والمعايرة، وإمكانية الوصول، وتقنية الفحص المستخدمة.

كما تربط الدورة بين الفحص بالموجات فوق الصوتية ومتطلبات الفحص الصناعي وسلامة الأصول. وسيتعلم المشاركون كيفية تخطيط أعمال الفحص، واختيار التقنيات المناسبة، وإجراء المعايرة، وتفسير النتائج، وتوثيق القياسات، وإعداد التقارير الفنية، والتواصل بشأن النتائج مع فرق الهندسة والجودة والصيانة وسلامة الأصول. ويساعد هذا النهج على تحسين جودة الفحص، ودعم قرارات الصيانة، وتعزيز الموثوقية، وتحسين إدارة حالة الأصول الصناعية.

## أهداف الدورة

- تحليل المبادئ الأساسية للفحص بالموجات فوق الصوتية وشرح كيفية تفاعل الموجات فوق الصوتية مع المواد المختلفة خلال فترة الدورة.
- تحديد خصائص الموجات الطولية والموجات المستعرضة والموجات السطحية وغيرها من أنماط الموجات وتحديد تطبيقاتها العملية.
- تقييم أجهزة الفحص بالموجات فوق الصوتية والمجسات ومواد الاقتران وإجراءات المعايرة والملحقات وفقًا لمتطلبات الفحص.
- تطبيق مبادئ الفحص بالموجات فوق الصوتية للكشف عن العيوب والانقطاعات الداخلية في المكونات الصناعية وتقييمها.
- تقييم مدى ملاءمة تقنيات الموجات المستقيمة والموجات المائلة لمختلف تطبيقات الفحص، بما في ذلك فحص اللحامات وفحص المواد.
- تطبيق مبادئ قياس السماكة بالموجات فوق الصوتية لتقييم حالة المواد ودعم مراقبة التآكل والتدهور.
- تفسير الإشارات والمؤشرات الناتجة عن الفحص بالموجات فوق الصوتية مع مراعاة شدة الإشارة وموقعها وهندسة المكون وخصائص المادة وظروف الفحص.
- تطوير إجراءات فحص بالموجات فوق الصوتية تحدد مناطق الفحص وأساليب المسح ومتطلبات المعدات واعتبارات إعداد التقارير.

- تقييم العوامل المؤثرة في دقة وموثوقية الفحص بالموجات فوق الصوتية، بما في ذلك المعايرة وحالة السطح واختيار المجس وخصائص المواد وشكل المكون وتقنية الفحص.
- تحسين جودة وإمكانية تتبع سجلات الفحص بالموجات فوق الصوتية من خلال توثيق القياسات والمؤشرات وإعدادات المعدات ونتائج الفحص.
- تقييم نتائج الفحص بالموجات فوق الصوتية وربطها بأهداف الفحص ومتطلبات الجودة واحتياجات الصيانة ومتطلبات سلامة الأصول.
- إعداد استراتيجية عملية للفحص بالموجات فوق الصوتية لمكون أو لحام أو أصل صناعي محدد بنهاية الدورة.

## الفئة المستهدفة

صممت دورة الفحص بالموجات فوق الصوتية للمهنيين العاملين في مجالات الفحص غير الإتلافي والفحص الصناعي وضمان الجودة والهندسة والصيانة والتصنيع واللحام وسلامة الأصول. وتناسب الدورة بشكل خاص مفتشي الفحص بالموجات فوق الصوتية، وفنيي الفحص غير الإتلافي، ومهندسي الفحص، ومهندسي الجودة، والمهندسين الميكانيكيين، ومهندسي المواد، ومهندسي اللحام، والمهندسين المعدنيين، ومهندسي التآكل، ومهندسي سلامة الأصول والموثوقية والصيانة.

كما تناسب مشرفي الفحص ومنسقي الفحوصات غير الإتلافية ومديري الجودة والفحص والصيانة والهندسة وسلامة الأصول، ومهندسي المشاريع، والسلطات الفنية، والمهنيين المسؤولين عن فحص اللحامات ومعدات الضغط وخطوط الأنابيب والخزانات والصفائح والأنابيب والمطروقات والمكونات الصناعية. وتفيد بشكل خاص المهنيين المشاركين في مراجعة تقارير الفحص بالموجات فوق الصوتية أو اتخاذ قرارات مرتبطة بحالة المعدات والعيوب وجودة التصنيع وتخطيط الصيانة.

كما يستفيد المديرون ومالكو الأصول والمتخصصون في سلامة الأصول وصناع القرار الفنيون من الدورة من خلال تطوير فهم أفضل لقدرات الفحص بالموجات فوق الصوتية وحدوده ومتطلبات تطبيقه وطرق تفسير نتائجه وإعداد تقاريره. ويساعد ذلك على تحسين التواصل بين فرق الفحص غير الإتلافي والهندسة والجودة والصيانة وسلامة الأصول.

## مخرجات التعلم

- شرح المبادئ الفيزيائية الأساسية للفحص بالموجات فوق الصوتية وانتقال الموجات الصوتية داخل المواد الصناعية.
- التمييز بين أنماط الموجات فوق الصوتية الرئيسية وتحديد التطبيقات المناسبة لكل منها.
- تحديد وظائف أجهزة الفحص بالموجات فوق الصوتية والمحوّلات والمجسات ومواد الاقتران وكتل المعايرة والملحقات المرتبطة بها.
- تطبيق الخطوات الأساسية اللازمة لتجهيز ومعايرة أجهزة الفحص بالموجات فوق الصوتية وفقًا لمتطلبات الفحص.
- اختيار المجسات وتقنيات الفحص المناسبة وفقًا لنوع المادة وشكل المكون وسماكته والعيوب المتوقعة.
- تطبيق مبادئ الفحص بالموجات المستقيمة لفحص المواد وقياس السماكة.
- تطبيق مبادئ الفحص بالموجات المائلة لفحص اللحامات والكشف عن العيوب والانقطاعات.
- تفسير الإشارات والمؤشرات الناتجة عن الفحص بالموجات فوق الصوتية مع مراعاة شدة الإشارة وموقعها وشكلها وخصائص المادة.
- تقييم نتائج قياسات السماكة بالموجات فوق الصوتية لتحديد فقدان المادة ودعم أنشطة مراقبة التآكل.
- تحديد العوامل التي قد تقلل من موثوقية الفحص بالموجات فوق الصوتية واقتراح الإجراءات المناسبة للحد من تأثيرها.
- إعداد سجلات وتقارير مهنية للفحص بالموجات فوق الصوتية تتضمن القياسات والمؤشرات وظروف الفحص والنتائج والاستنتاجات.
- إعداد خطة فحص بالموجات فوق الصوتية لمكون أو أصل صناعي محدد بناءً على أهداف الفحص وآليات العيوب المحتملة.
- مخطط الدورة:

## محاور الدورة

**اليوم الأول**

### أساسيات الفحص بالموجات فوق الصوتية وانتقال الموجات

- مقدمة في الفحص بالموجات فوق الصوتية ودوره في الفحص غير الإتلافي.
- المفاهيم الأساسية للصوت والتردد والطول الموجي والسرعة والممانعة الصوتية.
- انتقال الموجات فوق الصوتية داخل المواد المختلفة.
- الموجات الطولية والموجات المستعرضة والموجات السطحية وأنماط الموجات الأخرى ذات الصلة.
- الانعكاس والانكسار والنفاذ والتوهين والتشتت وتحول أنماط الموجات.
- العلاقة بين خصائص المواد وسلوك الموجات فوق الصوتية.
- مبادئ الكشف عن العيوب وقياس السماكة بالموجات فوق الصوتية.
- أنواع العيوب والانقطاعات التي يمكن اكتشافها بالموجات فوق الصوتية.
- مزايا وحدود وتطبيقات الفحص بالموجات فوق الصوتية.
- مقدمة في إجراءات الفحص بالموجات فوق الصوتية وتخطيط أعمال الفحص.
- التطبيق العملي: تحليل مكونات صناعية مختلفة وتحديد تطبيقات الفحص بالموجات فوق الصوتية المناسبة وفقًا لنوع المادة والعيوب المحتملة.

**اليوم الثاني**

### معدات الفحص بالموجات فوق الصوتية والمجسات والمعايرة

- نظرة عامة على أجهزة كشف العيوب بالموجات فوق الصوتية وأجهزة قياس السماكة.
- أنواع وخصائص المحوّلات والمجسات المستخدمة في الفحص بالموجات فوق الصوتية.
- المجسات ذات الموجات المستقيمة والمجسات ذات الموجات المائلة وتطبيقاتها.
- تردد المجس وحجمه وخصائص الحزمة ومعايير اختيار المجس.

اليوم الثاني — تابع

- مواد الاقتران ودورها في نقل الموجات فوق الصوتية بكفاءة.
- كتل المعايرة والمعايير المرجعية المستخدمة في الفحص.
- مبادئ معايرة الأجهزة والتحقق من أدائها.
- ضبط الحساسية والمدى وموضع الصفر وإعدادات الجهاز المناسبة.
- العوامل المؤثرة في دقة المعايرة وموثوقية الفحص.
- إعداد الأسطح ووضع المجس وأنماط المسح وظروف الفحص.
- التطبيق العملي: اختيار المعدات والمجسات المناسبة وإعداد ظروف الفحص الأساسية لمكونات صناعية مختلفة.

**اليوم الثالث**

## قياس السماكة والكشف عن العيوب بالموجات فوق الصوتية

- مبادئ وتطبيقات قياس السماكة بالموجات فوق الصوتية.
- قياس سماكة المواد وتحديد فقدان المادة.
- استخدام قياسات السماكة في مراقبة التآكل والتدهور.
- تحديد مواقع القياس وإنشاء شبكات الفحص.
- تسجيل البيانات وإمكانية تتبع القياسات ومقارنتها بالقياسات التاريخية.
- الفحص بالموجات المستقيمة للكشف عن العيوب والانقطاعات الداخلية.
- الكشف عن الانفصالات والاحتواءات والفراغات والعيوب الداخلية الأخرى.
- مبادئ الفحص بالموجات المائلة للحامات.
- هندسة اللحام وأنماط المسح والكشف عن المؤشرات ذات الصلة.
- العوامل المؤثرة في حساسية الكشف ودقة القياس.

اليوم الثالث — تابع

- التطبيق العملي: تحليل بيانات قياسات السماكة وبيانات الكشف عن العيوب بالموجات فوق الصوتية وتحديد المناطق التي تحتاج إلى تقييم إضافي.

**اليوم الرابع**

## فحص اللحامات بالموجات فوق الصوتية وتقييم المؤشرات

- مبادئ فحص اللحامات بالموجات فوق الصوتية.
- تحديد عيوب اللحام الشائعة واستجاباتها بالموجات فوق الصوتية.
- تقنيات الفحص بالموجات المائلة للمفاصل الملحومة.
- وضع المجس واتجاهات المسح وتغطية منطقة الفحص.
- فهم شدة الإشارة وموقعها ومسافة انتقال الموجة وخصائص الاستجابة.
- التمييز بين المؤشرات ذات الصلة والمؤشرات الناتجة عن هندسة المكون أو ظروف الفحص.
- تقييم خصائص المؤشرات ومتطلبات إعداد التقارير.
- العوامل المؤثرة في فحص اللحامات، بما في ذلك هندسة اللحام وحالة السطح وبنية المادة وإمكانية الوصول.
- مصادر عدم اليقين والأخطاء الشائعة في الفحص بالموجات فوق الصوتية.
- مراجعة حالات فحص بالموجات فوق الصوتية وتحليل النتائج الفنية.
- التطبيق العملي: تحليل نتائج فحص لحام بالموجات فوق الصوتية وتحديد الاستنتاجات الفنية والتوصيات اللازمة للمتابعة.

اليوم الخامس

# تخطيط الفحص بالموجات فوق الصوتية وإعداد التقارير وسلامة الأصول

- تطوير إجراءات فعالة للفحص بالموجات فوق الصوتية.
- اختيار تقنيات الفحص بناءً على أهداف الفحص وآليات العيوب المحتملة.
- تحديد مواقع الفحص ونطاق التغطية وأنماط المسح ومتطلبات القياس.
- تحديد متطلبات المعايرة والتحقق من أداء أجهزة الفحص.
- تقييم المؤشرات وتحديد الحالات التي تتطلب فحصًا أو تقييمًا إضافيًا.
- دمج قياسات السماكة بالموجات فوق الصوتية مع برامج مراقبة التآكل وحالة الأصول.
- توثيق البيانات وإمكانية تتبع القياسات وإعداد سجلات وتقارير الفحص.
- التواصل بشأن نتائج الفحص مع فرق الهندسة والجودة والصيانة وسلامة الأصول.
- استخدام نتائج الفحص بالموجات فوق الصوتية لدعم قرارات الصيانة والموثوقية وسلامة الأصول.
- تحديد فرص تحسين جودة وموثوقية عمليات الفحص بالموجات فوق الصوتية.
- تطوير برامج عملية للفحص بالموجات فوق الصوتية للأصول الصناعية الحرجة.
- ورشة العمل الختامية: إعداد استراتيجية متكاملة للفحص بالموجات فوق الصوتية لأصل أو مكون صناعي مختار، تشمل أهداف الفحص، والعيوب المحتملة، واختيار المعدات والمجسات، ومتطلبات المعايرة، ومواقع الفحص، وتقنيات المسح، وتسجيل البيانات، وتقييم المؤشرات، ومتطلبات إعداد التقارير، وإجراءات المتابعة المقترحة.

## للتسجيل أو لطلب مزيد من المعلومات

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

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

البريد الإلكتروني: info@quest-training.com

الهاتف: +905016771440