

# دورة الصيانة التنبؤية وإدارة أداء الأصول

18 – 22 يوليو 2027

بالي

AGILE LEADERS
Training Center

# دورة الصيانة التنبؤية وإدارة أداء الأصول

**المرجع:** 108926_103600668 **التاريخ:** 18 – 22 يوليو 2027 **المكان:** بالي **الرسوم:** Euro 6500

## نظرة عامة

تواجه المنشآت الصناعية ضغوطا متزايدة لمنع فترات التوقف غير المخطط لها، وتمديد العمر التشغيلي للمعدات، واستخلاص عائد ملموس من الأصول المادية. توفر دورة الصيانة التنبؤية وإدارة أداء الأصول أساليب منهجية للانتقال بالعمليات التشغيلية من أسلوب التعامل التفاعلي مع الأعطال إلى استراتيجيات الصيانة التنبؤية والتوجيهية. يستكشف المشاركون بنية إنترنت الأشياء الصناعي، ونشر أجهزة الاستشعار، ورصد الشذوذ التشغيلي، ونماذج تعلم الآلة، والتوائم الرقمية، مما يسد الفجوة التشغيلية بين أجهزة القياس الميدانية وبرمجيات إدارة الأصول المؤسسية. وتمنح أطر العمل التطبيقية الفرق الهندسية القدرة على تقييم الأهمية الحرجة للأصول، وبناء نماذج دقيقة لأنماط الفشل، وحساب العائد على الاستثمار. تقدم هذه الدورة بواسطة أجايل للتدريب.

## الفئة المستهدفة

- مديرو الصيانة ومشرفو المصانع الساعون للانتقال من جداول الصيانة الوقائية إلى التدخل القائم على حالة المعدة.
- مهندسو الموثوقية وأخصائيو مراقبة الحالة المسؤولون عن تحليل الاهتزازات والتصوير الحراري واختبارات الزيوت.
- مديرو الأصول ومهندسو المحطات المشرفون على تخطيط دورة حياة المعدات وتقييمات الأهمية الحرجة.
- مهندسو العمليات وأخصائيو الأتمتة العاملون على ربط التقنيات التشغيلية الميدانية بالأنظمة المؤسسية.
- قادة التحول الرقمي ومختصو إنترنت الأشياء الصناعي المعنيون بتصميم استراتيجيات الأصول المتصلة.

## الإدارات والقطاعات المستهدفة

يدعم هذا البرنامج الفرق التقنية التي تدير المعدات الدوارة الثقيلة وخطوط الإنتاج المستمر والبنية التحتية ذات رأس المال المرتفع في القطاعات كثيفة الأصول.

- فرق هندسة الصيانة والموثوقية في قطاعات التصنيع والإنتاج الصناعي
- أقسام تشغيل المحطات والسلامة التشغيلية في قطاعات النفط والغاز والصناعات التحويلية
- وحدات إدارة الأصول في قطاعات الطاقة وتوليد الكهرباء والمرافق الخدمية
- فرق مراقبة الحالة والخدمات الفنية في التعدين والصناعات الثقيلة
- إدارات الهندسة والأتمتة في قطاعات النقل والخدمات اللوجستية والصناعات الدوائية

AGILE LEADERS
Training Center

## أهداف التعلم

بنهاية هذه الدورة، سيكون المشاركون قادرين على:

- المفاضلة بين نماذج تشغيل الصيانة التفاعلية والوقائية والتنبؤية والتوجيهية.
- تقييم الأهمية الحرجة للأصول وتدهور دورة حياتها لتحديد أولويات الاستثمار في المراقبة.
- نشر الحساسات السلكية واللاسلكية المناسبة إلى جانب بنيات شبكات إنترنت الأشياء الصناعي.
- تطبيق تقنيات مراقبة الحالة بما في ذلك تحليل الاهتزازات والتصوير الحراري والموجات فوق الصوتية وفحص الزيوت.
- تطبيق خوارزميات تعلم الآلة لاكتشاف الشذوذ وتقدير العمر الافتراضي المتبقي للأصل.
- دمج التوائم الرقمية وأنظمة CMMS مع منصات إدارة أداء الأصول على مستوى المنشأة.
- تنفيذ تحليل الأسباب الجذرية وتحليل أنماط الفشل وآثاره على أصول الإنتاج الحرجة.
- صياغة خريطة طريق إدارة أداء الأصول مع مراعاة متطلبات الأمن السيبراني وكفاءة الطاقة.

## جدول الدورة

### اليوم 1: مراقبة الحالة وبنية إنترنت الأشياء الصناعي

- تطور استراتيجيات الصيانة: النماذج التفاعلية والوقائية والتنبؤية والتوجيهية
- المبادئ الأساسية لإدارة أداء الأصول APM ومراحل دورة الحياة التشغيلية للأصل
- أطر تقييم الأهمية الحرجة للأصول وتحديد درجات عواقب الأعطال
- التبرير المالي وحسابات العائد على الاستثمار وصياغة دراسة الجدوى الاقتصادية
- بنية إنترنت الأشياء الصناعي IIoT: الحساسات الذكية والبوابات وجمع البيانات وتكامل الأنظمة القديمة
- أساليب مراقبة الحالة: تحليل الاهتزازات والتصوير الحراري والموجات فوق الصوتية وتحليل زيوت التزييت والانبعاث الصوتي

### اليوم 2: تحليلات الصيانة والتوائم الرقمية وتكامل الأنظمة

- حوكمة بيانات الصيانة: استيعاب البيانات وتنظيفها وتوحيدها وضبط جودتها
- تحليلات الصيانة الوصفية والتشخيصية والتنبؤية والتوجيهية
- خوارزميات تعلم الآلة للتعرف على أنماط الأعطال واكتشاف الخلل
- رصد الشذوذ بالذكاء الاصطناعي ومبادئ تقدير العمر الافتراضي المتبقي RUL
- أسس التوأم الرقمي Digital Twin: إنشاء تمثيلات افتراضية لأصول الإنتاج الحرجة
- الحوسبة الطرفية والحوسبة السحابية والتكامل مع أنظمة إدارة الصيانة المحوسبة CMMS والتشغيل البيني وقابلية التوسع

## اليوم 3: هندسة الموثوقية وترتيب الأولويات المبني على المخاطر

- منهجيات التحليل المنهجي للأسباب الجذرية RCA للأعطال الميكانيكية والكهربائية
- تحليل أنماط الفشل وآثاره FMEA لتحديد آليات حدوث الأعطال
- جمع بيانات الموثوقية: تحليل وايبول Weibull ونمذجة توزيع الأعطال
- تخطيط الصيانة المبنية على المخاطر والترتيب الديناميكي لأولويات العمل
- تخصيص الموارد وموازنة العمالة وتحليل التكلفة والفائدة لعمليات الصيانة
- مؤشرات قياس أداء الأصول: تتبع MTBF وMTTR والتوافرية والفعالية الإجمالية للمعدات OEE عبر لوحات البيانات

## اليوم 4: الأمن السيبراني التشغيلي والاستدامة وخريطة طريق إدارة أداء الأصول

- الأمن السيبراني للأصول المتصلة: حماية إنترنت الأشياء الصناعي وطبقات التقارب بين تقنية المعلومات والتقنية التشغيلية IT/OT
- الصيانة المستدامة: خفض استهلاك الطاقة وتحقيق مستهدفات إزالة الكربون
- تخطيط التنفيذ: مسارات العمل والمشاريع التجريبية ومراحل النشر الرشيق
- إدارة التغيير: كسب تأييد المشغلين وتحليل الفجوات المهارية وجاهزية القوى العاملة
- التوسع المؤسسي: التوفيق بين حساسات إنترنت الأشياء ونماذج الذكاء الاصطناعي وأنظمة CMMS وبرمجيات APM
- مشروع التخرج التطبيقي: إعداد خريطة طريق متكاملة للصيانة التنبؤية وإدارة أداء الأصول

## التمارين التطبيقية

يطبق المشاركون المفاهيم المطروحة من خلال تمارين تحليلية موجهة للتطبيقات الصناعية.

- نشاط مقترح: إجراء تقييم للأهمية الحرجة للآلات الدوارة لتحديد أولويات برامج المراقبة.
- نشاط مقترح: اختيار تقنيات مراقبة الحالة المناسبة استنادا إلى أنماط محددة من الفشل الميكانيكي.
- نشاط مقترح: تقييم تدفقات بيانات الحساسات لتحديد الشذوذ التشغيلي وتقدير العمر الافتراضي المتبقي للمعدة.
- نشاط مقترح: بناء خريطة طريق إدارة أداء الأصول توضح مراحل التكامل التقني ومحطات الحوكمة.

## الأسئلة الشائعة

### ما المؤهلات أو المتطلبات المسبقة المحددة المطلوبة قبل التسجيل في الدورة؟

ينبغي أن يمتلك المشاركون فهما أساسيا لممارسات الصيانة الصناعية أو تشغيل المعدات الميكانيكية أو المبادئ الهندسية أو الإشراف الميداني في المنشآت. وتعد الخبرة السابقة في التعامل مع قواعد بيانات الصيانة أو أدوات مراقبة الحالة أو أنظمة التحكم الآلي مفيدة ولكنها ليست شرطا مسبقا.

AGILE LEADERS
Training Center

## كم تبلغ مدة الجلسة التدريبية لكل يوم، وما إجمالي مدة الدورة؟

تستمر الجلسة التدريبية اليومية من خمس إلى ست ساعات، وتشمل المحاضرات النظرية والمناقشات الفنية للحالات الواقعية والتمارين التطبيقية. ويمتد البرنامج الكامل على مدار أربعة أيام، مقدما 20 إلى 24 ساعة تدريبية.

## الخصائص المميزة

بخلاف الدورات المنفصلة لتحليل الاهتزازات أو التصوير الحراري، يجمع هذا البرنامج بين المراقبة الميدانية للحالة وإدارة أداء الأصول المؤسسية والتوائم الرقمية وتحليلات تعلم الآلة. ويتتبع المشاركون مسار تدفق البيانات بالكامل بدءا من تثبيت الحساسات وشبكات إنترنت الأشياء الصناعي وصولا إلى الخوارزميات التنبؤية وإصدار أوامر العمل في أنظمة إدارة الصيانة المحوسبة CMMS. كما يغطي المحتوى جوانب الأمن السيبراني لتقنيات IT/OT والاستدامة جنبا إلى جنب مع هندسة الموثوقية، ويختتم ببناء خريطة طريق تشغيلية توافق بين التنفيذ الفني وميزانيات الصيانة المؤسسية.