

دورة التصميم الميكانيكي ببرنامج SOLIDWORKS لمهندسي الصيانة: النمذجة ثلاثية الأبعاد والمخططات التنفيذية

4 – 8 أبريل 2027

كيب تاون

AGILE LEADERS
Training Center

دورة التصميم الميكانيكي ببرنامج SOLIDWORKS لمهندسي الصيانة: النمذجة ثلاثية الأبعاد والمخططات التنفيذية

المرجع: 263129_2230 **التاريخ:** 4 – 8 أبريل 2027 **المكان:** كيب تاون **الرسوم:** Euro 6000

نظرة عامة

دورة التصميم الميكانيكي ببرنامج SOLIDWORKS لمهندسي الصيانة: النمذجة ثلاثية الأبعاد والمخططات التنفيذية تمتد أسبوع لمهندسي وفنيي الصيانة الذين يحتاجون إلى استبدال قطع الغيار التالفة وتوثيق التعديلات الميكانيكية بدقة تصنيعية متكاملة. تعالج الدورة مشكلة توقف خطوط الإنتاج وصعوبة توفير المخططات الفنية الأصلية للمعدات عبر تطبيق تقنيات الهندسة العكسية وتحويل القياسات الميدانية إلى نماذج بارامترية ورسومات تشغيلية قابلة للتصنيع. تطرح أجايل للتدريب هذه الدورة لتمكين الكوادر الهندسية من نمذجة التجميعات المعقدة وإصدار اللوحات التنفيذية وفق المعايير الصناعية.

الفئة المستهدفة

- مهندسو الصيانة الميكانيكية المسؤولون عن فحص المكونات التالفة وإعادة تصنيع بدائلها محليا.
- مهندسو المصانع وخطوط الإنتاج المعنيون بإجراء تعديلات تصميمية على الماكينات القائمة وتوثيقها.
- أخصائيو الفحص الهندسي وضبط الجودة المكلفون بمطابقة أبعاد قطع الغيار مع معايير التشغيل.
- فنيو ورش الصيانة والتشغيل الميكانيكي الراغبون في تحويل القياسات اليدوية إلى نماذج رقمية.

تفترض الدورة أن المشاركين لديهم دراية بمبادئ الرسم الهندسي الميكانيكي واستخدام أدوات القياس الورشية وتترك أساسيات التصميم النظري لمسارات أخرى.

الإدارات والقطاعات المستهدفة

تستعين الدورة بحالات تطبيقية مستمدة من مرافق التصنيع والخدمات الثقيلة.

- إدارات الصيانة والتشغيل في مصانع البتروكيماويات والتكرير
- أقسام الهندسة والتطوير في منشآت تصنيع الأغذية والمشروبات
- وحدات الصيانة الميكانيكية في محطات توليد الطاقة وتحلية المياه
- ورش الصيانة المركزية في قطاع التعدين والصناعات الثقيلة

أهداف التعلم

بنهاية هذه الدورة، سيكون المشاركون قادرين على:

- تطبيق أدوات النمذجة البارامترية في بناء الأجزاء الميكانيكية ثلاثية الأبعاد بدقة.
- تحليل قياسات القطع الميكانيكية الميدانية لتطبيق أساليب الهندسة العكسية.
- بناء تجميعات ميكانيكية وضبط القيود الحركية لتفادي التداخل أثناء التشغيل.
- تقييم مناطق الإجهاد وتركيز الأحمال على قطع الغيار البديلة قبل التصنيع.
- صياغة المخططات التنفيذية واستخراج جداول المواد وفق معيار ASME Y14.5.

جدول الدورة

اليوم 1: النمذجة التأسيسية والرسم البارامتري لقطع الغيار

- ضبط واجهة برنامج SOLIDWORKS واختيار مستويات الرسم ونظام الوحدات الميكانيكية
- تطبيق العلاقات الهندسية والقيود الرياضية لتحديد أبعاد الاسكتش التام
- إنشاء العمليات البارامترية بالبثق والقطع والتدوير للأجزاء المتماثلة والمحاور الدورانية
- تكوين الثقوب القياسية والخيوط اللولبية باستخدام أداة معالج الثقوب Hole Wizard
- بناء المستويات المرجعية والمحاور والإحداثيات الإضافية لتحديد المواضع المعقدة

اليوم 2: النمذجة الهندسية المتقدمة وتطبيقات الهندسة العكسية

- إضافة التدويرات والشطفات وسحب الزوايا لأجسام المضخات المسبوكة وكتائف التثبيت
- تطبيق عمليات السحب والرفع المقطعي Loft وSweep لمسارات الأنابيب والمراوح
- تحويل قراءات الفرجار ومقاييس الخطوة والميكرومتر إلى اسكتشات بارامترية في SOLIDWORKS
- تعيين خصائص المواد وحساب الكتلة ومركز الثقل لتقدير متطلبات التشغيل البديل
- إدارة تكوينات النماذج لتتبع حالات الأجزاء المتآكلة والأصلية والمعدلة

اليوم 3: بناء التجميعات وفحص التداخلات الميكانيكية

- هيكلة التجميع الميكانيكي من القاعدة إلى القمة لصناديق التروس وكراسي التحميل
- تطبيق القيود وعلاقات التجميع القياسية والميكانيكية للتروس والمجاري المنزلقة
- استخدام أدوات كشف التداخل والتحقق من الخلوصات التشغيلية تحت الحركة
- إدراج كراسي التحميل ومثبتات القفل من مكتبة العناصر القياسية SOLIDWORKS Toolbox
- إعداد عروض التفكيك الانفجاري ومحاكاة الحركة لاختبار مسارات الفك والصيانة الميدانية

اليوم 4: إعداد المخططات التنفيذية والتوثيق الهندسي

- تجهيز قوالب الرسم وإطارات اللوحات التنفيذية وفق معيار ASME Y14.5
- إسقاط المساقط الأساسية والمساعدة والقطاعات التفصيلية والمنكسرة للتجميعات المعقدة
- تطبيق رموز الأبعاد والتحملات الهندسية GD&T وتحديد خشونة الأسطح التشغيلية
- توليد جداول حصر المواد وقوائم الأجزاء تلقائيا مع ترقيم قطع الصيانة
- تصدير حزم الرسومات التنفيذية وتحديث جداول المراجعات الفنية للورش

اليوم 5: نمذجة القطع البديلة وتطبيقات التصنيع العملية

- تمرين تطبيقي: تطبيق الهندسة العكسية لعمود إدارة مكسور استنادا إلى قياسات ورشية
- تمرين تطبيقي: بناء تجميع كرسي تحميل متعدد المكونات ومعالجة تداخلات الخلوص التشغيلي
- تمرين تطبيقي: تقييم تركز الإجهاد في ريشة مضخة بديلة باستخدام المحاكاة الإنشائية
- تمرين تطبيقي: صياغة مخطط تنفيذي متكامل الأبعاد والملاحظات وفق معيار ASME Y14.5
- تمرين ختامي رئيسي: إعداد ملف تصنيع متكامل لقطعة غيار بديلة بنماذجها ولوحاتها التشغيلية

التمارين التطبيقية

تعتمد الدورة على مختبرات عملية تحاكي مشكلات الصيانة الواقعية في المنشآت الصناعية.

- نشاط مقترح: رفع قياسات ترس تالف ونمذجته بارامتريا مع محاكاة تعشيقه في التجميع.
- نشاط مقترح: فحص التداخل الديناميكي لصمام تحكم وإعادة ضبط مسافات الأمان الميكانيكي.
- نشاط مقترح: إعداد لوحة تشغيلية مجهزة بتفاوتات التصنيع المسموحة لتشغيلها في المخرطة.

الأسئلة الشائعة

لمن تناسب دورة التصميم الميكانيكي ببرنامج SOLIDWORKS لمهندسي الصيانة: النمذجة ثلاثية الأبعاد والمخططات التنفيذية وما متطلباتها؟

تناسب مهندسي الصيانة والميكانيكا والتشغيل وفنيي الورش، وتتطلب معرفة عملية بمبادئ قراءة المخططات الميكانيكية واستخدام أدوات القياس الميدانية مثل الفرجار والميكرومتر دون اشتراط خبرة مسبقة بالبرنامج.

كيف تختلف دورة التصميم الميكانيكي ببرنامج SOLIDWORKS لمهندسي الصيانة عن دورات تصميم المنتجات العامة؟

تركز هذه الدورة على الهندسة العكسية ورفع قياسات المكونات التالفة وتوليد مخططات تصنيع قطع الغيار البديلة، بينما تهتم دورات المنتجات بالمفاهيم الابتكارية والشكل الجمالي والتسويق الصناعي الأولي.

ما هي معايير الرسم الهندسي المعتمدة في دورة التصميم الميكانيكي ببرنامج SOLIDWORKS لمهندسي الصيانة؟

تعتمد الدورة معيار ASME Y14.5 الخاص بالرسم الهندسي والأبعاد الهندسية والتفاوتات GD&T لضمان إخراج مخططات تنفيذية معتمدة ومفهومة لدى ورش التشغيل ومصنعي المعدات عالميا.

لماذا تعد الهندسة العكسية ركيزة أساسية لمهندسي الصيانة عند استخدام برنامج SOLIDWORKS؟

تمكن الهندسة العكسية فرق الصيانة من إعادة بناء الموديلات ثلاثية الأبعاد للمكونات الميكانيكية القديمة أو النادرة عند غياب المخططات الأصلية، مما يقلل فترات توقف المعدات وتكلفة الاستيراد.

الخاتمة

يحصل المشاركون بنهاية الدورة على حزمة تصنيع متكاملة لقطع الغيار تشمل النماذج البارامترية واللوحات التنفيذية المعتمدة. تمكن هذه المخرجات فرق الصيانة من تجاوز عقبات نقص قطع الغيار وتصنيع البدائل بدقة هندسية عالية. ينعكس ذلك مباشرة على تقليل فترات توقف المعدات ورفع الكفاءة التشغيلية داخل المنشآت الصناعية.