JUPITER PRIME

Consulting • Training • Advisory

جوبيتر برايم للاستشارات والتدريب

كتيّب الدورة

دورة متقدمة في تعلم الآلة لصحة المحولات وأصول المحطات الفرعية

26 – 30 سبتمبر 2027

الدوحة

info@jupiterprime.uk

jupiterprime.uk

مسجّلة في المملكة المتحدة والمملكة العربية السعودية

دورة متقدمة في تعلم الآلة لصحة المحولات وأصول المحطات الفرعية

المرجع: 55202_1490 **التاريخ:** 26 – 30 سبتمبر 2027 **المكان:** الدوحة **الرسوم:** GBP 6500

تعلم الآلة لصحة المحولات وأصول المحطات الفرعية دورة تدريبية مدتها أسبوع لمهندسي الأصول ومختصي الحماية ومحللي الشبكات الذين يقيمون حالة محولات القدرة والقواطع والمفاتيح الكهربائية، ويخرج منها المشاركون بمؤشر صحة المحولات وترتيب الاستبدال. ومع تقادم الأساطيل وتغير تدفقات المغذيات بفعل الطاقة الشمسية على الأسطح والأحمال الجديدة، تحتاج المرافق إلى قرار واضح بشأن الوحدات التي تجدد أولا. وتقدم جوبيتر برايم للتدريب هذه الدورة في تعلم الآلة لصحة المحولات وأصول المحطات الفرعية.

لماذا يهم تعلم الآلة لصحة المحولات وأصول المحطات الفرعية الآن

تعمل محولات كثيرة بعد عمرها التصميمي، بينما يدفع شحن المركبات الكهربائية والطاقة الشمسية الموزعة أنماط تحميل غير مألوفة عبرها. وفي الوقت نفسه تنتج أجهزة المراقبة المباشرة والعدادات الذكية وطائرات الفحص إشارات حالة تفوق ما يستطيع المهندسون قراءته يدويا. والمرافق التي تجمع هذه الإشارات في مؤشر صحة قابل للدفاع عنه تؤجل الإنفاق بأمان وتتجنب الانقطاعات غير المخططة، أما التي تعتمد على العمر وحده فتستبدل وحدات سليمة وتغفل وحدات متدهورة. وتستند الدورة إلى معيار ISO/IEC 42001 لنظم إدارة الذكاء الاصطناعي، وإطار NIST لإدارة مخاطر الذكاء الاصطناعي RMF NIST AI.

المستفيدون من تعلم الآلة لصحة المحولات وأصول المحطات الفرعية

- مهندسون يفسرون نتائج فحص الزيت والغازات الذائبة والحرارة لأساطيل المحولات
- مختصون يصونون القواطع والمفاتيح الكهربائية ومرحلات الحماية
- محللون يتوقعون أحمال المغذيات والمحولات من قراءات العدادات
- مخططون يرتبون أصول المحطات الفرعية للتجديد والاستبدال الرأسمالي
- ملاك بيانات يديرون سجلات مراقبة الحالة وسجل الأصول

وتستفيد إدارات الأصول التي تجمع أدوار الحالة والتخطيط والبيانات في مجموعة واحدة أكثر من غيرها عبر قواعد تقييم مشتركة.

قدرات تعلم الآلة لصحة المحولات وأصول المحطات الفرعية

يتدرب المشاركون على تحويل نتائج الفحوص وتاريخ التحميل والإنذارات إلى تقديرات لاحتمال العطل يستطيع المهندسون شرحها.

- تقييم اتجاهات الغازات الذائبة بنماذج التصنيف إلى جانب طرق النسب — مختصو المحولات
- حساب التقادم الحراري من الأحمال المتوقعة وحرارة المحيط — مخططو الشبكات
- بناء مؤشر صحة يوزن أدلة الزيت والكهرباء والميكانيكا — مديرو الأصول
- اختبار تنبيهات شذوذ القواطع مقابل نتائج الصيانة — مهندسو الحماية
- تحديد قواعد بيانات سجل الأصول والحساسات لمدخلات النماذج — ملاك البيانات
- عرض خيارات الاستبدال المرتبة حسب المخاطر على لجان الاستثمار — الموافقات الرأسمالية

مصطلحات تعلم الآلة لصحة المحولات وأصول المحطات الفرعية الأساسية

- تحليل الغازات الذائبة — قياس الغازات في زيت المحول لكشف السخونة الزائدة أو القوس الكهربائي أو التفريغ الجزئي.
- مؤشر الصحة — درجة واحدة تجمع مؤشرات الحالة لتبين قرب الأصل من نهاية عمره.
- حرارة النقطة الساخنة — أعلى حرارة في الملفات، وهي المحرك الرئيس لتقادم العزل في المحول.
- احتمال العطل — الفرصة المقدرة لتعطل الأصل خلال فترة محددة بناء على حالته.
- التفريغ الجزئي — شرارات كهربائية صغيرة داخل العزل تدل على عيوب آخذة في التطور.
- منحنى الحمل — نمط الطلب عبر الزمن على مغذ أو محول، ويؤخذ غالبا من بيانات العدادات.

تعلم الآلة لصحة المحولات وأصول المحطات الفرعية يوما بيوم

اليوم 1: مخاطر أسطول المحطات الفرعية ومصادر البيانات

- تدقيق سجل الأصول — كشف الفجوات في بيانات اللوحة والعمر
- جرد بيانات الحالة — فحوص الزيت وأجهزة المراقبة المباشرة والمعاينات
- ربط أنماط العطل — وصل العيوب بإشارات قابلة للقياس
- بيان النطاق وفق ISO/IEC 42001 — إخضاع نماذج الأصول للضبط الإداري
- وظيفة القياس في NIST AI RMF — تحديد أدلة الثقة بالنموذج

اليوم 2: توقع الأحمال والتقادم الحراري

- تجميع بيانات العدادات الذكية — بناء منحنيات حمل المحولات من بيانات المشتركين
- توقع الحمل بالتعزيز التدريجي — التنبؤ بذروة التحميل حسب الموسم
- التنبؤ بالتدفق العكسي من الطاقة الشمسية — تقدير التغذية الراجعة من التوليد الموزع
- نموذج حرارة النقطة الساخنة — تحويل الحمل المتوقع إلى تقادم في العزل
- نطاقات خطأ التوقع — وضع هوامش قبل قرارات التحميل الزائد

اليوم 3: نماذج الحالة للمحولات والمفاتيح الكهربائية

- تصنيف الغازات الذائبة — مقارنة النماذج المتعلمة بطرق النسب
- تمييز أنماط التفريغ الجزئي — فصل الضجيج عن عيوب العزل
- كشف شذوذ توقيت القواطع — رصد عمليات الفتح والغلق البطيئة
- فرز الصور الحرارية — اكتشاف الوصلات الساخنة في معاينات المفاتيح
- معالجة بيانات الأعطال غير المتوازنة — التعلم من سجلات انقطاع نادرة

اليوم 4: مؤشر الصحة وقرارات الاستبدال

- ترجيح مؤشر الصحة — دمج درجات الزيت والكهرباء والميكانيكا
- منحنيات احتمال العطل — تحويل الدرجات إلى مخاطر انقطاع
- تقييم عواقب العطل — موازنة المشتركين والسلامة وزمن الإصلاح
- ترتيب الأولويات بمصفوفة المخاطر — المفاضلة بين التجديد والمراقبة والاستبدال
- تقارير تفسير النماذج — تبرير الترتيب أمام لجان الاستثمار

اليوم 5: ممارسة مؤشر صحة المحولات وترتيب الاستبدال

- حالة مرفق توزيع — تطبيق توقعات الأحمال على محولات متقادمة
- حالة محطة فرعية في مصنع — تطبيق نماذج الغازات على تغذية العمليات
- لجنة تحدي الترتيب — اختبار درجات المخاطر أمام مهندسي الميدان
- اتفاق أمانة البيانات — تعيين ملاك سجلات الحالة
- مؤشر صحة المحولات وترتيب الاستبدال — إكمال جدول الأسطول

تطبيق تعلم الآلة لصحة المحولات وأصول المحطات الفرعية بعد الدورة

- تقييم عشرين محولا ذا أولوية بترجيح مؤشر الصحة ومقارنة النتيجة بخطط الاستبدال الحالية.
- بناء منحنى حمل لمحول من بيانات العدادات على مغذ واحد ومراجعة تقادم النقطة الساخنة مقابل التوقعات.

أسئلة حول تعلم الآلة لصحة المحولات وأصول المحطات الفرعية

ما تعلم الآلة لصحة المحولات وأصول المحطات الفرعية ولماذا يهم الآن؟

هو استخدام النماذج التنبؤية على بيانات الفحص والتحميل والمراقبة لتقدير حالة المعدات. ويهم الآن لأن الأساطيل المتقادمة تواجه أحمالا جديدة من الطاقة الشمسية والكهربة، ويجب توجيه الإنفاق إلى الوحدات الأعلى خطرا.

من يستفيد أكثر من تعلم الآلة لصحة المحولات وأصول المحطات الفرعية؟

يستفيد مختصو المحولات ومهندسو الحماية ومحللو الشبكات ومخططو الأصول أكثر من غيرهم.

كيف يختلف تعلم الآلة لصحة المحولات وأصول المحطات الفرعية عن دورة دمج الطاقة المتجددة؟

يركز على حالة المعدات وترتيب استبدالها. أما دورة دمج الطاقة المتجددة فتتناول الإرسال والمرونة، بينما تستخدم توقعات الشمس والأحمال هنا لتقدير الإجهاد على المحولات فقط.

ماذا تعود به من تدريب تعلم الآلة لصحة المحولات وأصول المحطات الفرعية؟

تعود بقائمة مقيمة ومرتبة لأصول المحطات الفرعية، مع القواعد وملاك البيانات وراء كل ترتيب.

تعلم الآلة لصحة المحولات وأصول المحطات الفرعية: الطريق إلى الأمام

يوجه مؤشر صحة المحولات وترتيب الاستبدال أولا قرار الوحدات التي تدخل ميزانية التجديد أو الاستبدال التالية. ويستخدمه مخططو الأصول ومختصو الحالة ولجان الاستثمار مرجعا مشتركا. وبعد أول استخدام له، تستحق أوزان المؤشر المراجعة مقابل فحوص الزيت والأعطال الجديدة، للتأكد من أن الدرجات تفصل الوحدات السليمة عن المتدهورة.