JUPITER PRIME

Consulting • Training • Advisory

جوبيتر برايم للاستشارات والتدريب

كتيّب الدورة

دورة متقدمة في الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء لمهندسي الكهرباء

17 – 21 مايو 2027

الدار البيضاء

info@jupiterprime.uk

jupiterprime.uk

مسجّلة في المملكة المتحدة والمملكة العربية السعودية

دورة متقدمة في الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء لمهندسي الكهرباء

المرجع: 58_1457 **التاريخ:** 17 – 21 مايو 2027 **المكان:** الدار البيضاء **الرسوم:** GBP 4900

الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء لمهندسي الكهرباء دورة تدريبية مدتها أسبوع لمهندسي أنظمة القوى والأجهزة الدقيقة والصيانة، يصمم فيها المشاركون بنية المراقبة الكهربائية الذكية لأسطول واحد من الأصول الحرجة. فالمحولات والمحركات والمفاتيح الكهربائية باتت تحمل حساسات منخفضة الكلفة، والمهندس الذي يحول إشاراتها إلى إنذارات مبكرة يحدد حجم التوقف غير المخطط الذي تتحمله المنشأة. وتقدم هذه الدورة جوبيتر برايم للتدريب.

لماذا يهم الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء لمهندسي الكهرباء الآن

ثلاثة ضغوط تلتقي على الجانب الكهربائي في كل مصنع ومبنى. فالمحولات والمحركات المتقادمة تعمل أقرب إلى حدودها الحرارية مع تنامي الأحمال بفعل التحول الكهربائي ومراكز البيانات، والحساسات اللاسلكية والبوابات الطرفية منخفضة الكلفة جعلت القياس المستمر في المتناول، ومالكو الأصول يريدون أن تتبع ميزانيات الصيانة حالة المعدة لا التقويم. والمهندس الذي يقرأ هذه الإشارات جيدا يطيل عمر الأصل ويتجنب الفصل المفاجئ، أما من يسيء قراءتها فيغرق في الإنذارات أو يفوته تدهور العزل البطيء الذي ينتهي بانقطاع. ويستند الإشراف على النماذج إلى ISO/IEC 42001 لأنظمة إدارة الذكاء الاصطناعي وإطار NIST AI RMF لإدارة مخاطر الذكاء الاصطناعي.

المستفيدون من الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء لمهندسي الكهرباء

- مهندسون يحددون أنظمة الحماية والقياس والاستشعار في المحطات الفرعية ولوحات التوزيع
- مهندسون مسؤولون عن موثوقية المحولات والمحركات والمفاتيح الكهربائية
- مهندسون يهيئون الأجهزة الدقيقة ونقاط SCADA والبوابات الطرفية
- مهندسون يتنبؤون بأحمال المغذيات والمنشآت لقرارات السعة
- مهندسون يخططون نوافذ الصيانة وقطع الغيار للأصول الكهربائية

تكسب المنشأة أكثر حين يحضر مهندسو الكهرباء والأجهزة الدقيقة والصيانة معا، لأن اختيار الحساس ومسار البيانات وأوامر العمل يجب أن تصمم سلسلة واحدة.

قدرات الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء لمهندسي الكهرباء

يخرج المشاركون قادرين على الانتقال من قراءة حساس واحدة إلى قرار صيانة أو تحميل يمكن الدفاع عنه على أصل كهربائي قيد التشغيل.

- تحديد أنواع الحساسات ومعدلات أخذ العينات ومواضعها على المحولات والمحركات والمفاتيح — مهندسو موثوقية الأصول
- تصميم مسار بيانات من الطرف إلى السحابة ببوابات وبروتوكولات آمنة — مسؤولو الأجهزة الدقيقة وأمن التقنيات التشغيلية
- تطبيق كشف الشذوذ على إشارات الاهتزاز والحرارة والتفريغ الجزئي — مخططو الصيانة
- حساب تقديرات العمر المتبقي من اتجاهات الحالة — قرارات الاستبدال الرأسمالي
- بناء تنبؤات أحمال قصيرة المدى من بيانات العدادات الذكية والمغذيات — مديرو السعة والطاقة
- تقييم عتبات الإنذار مقابل كلفة الفصل الخاطئ والعطل الفائت — مشرفو التشغيل

مصطلحات الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء لمهندسي الكهرباء الأساسية

- التفريغ الجزئي — شرارات كهربائية صغيرة داخل العزل تنذر بتدهور مبكر في الكابلات والمحولات والمفاتيح.
- تحليل الغازات الذائبة — فحص الغازات في زيت المحول لتمييز السخونة أو القوس الكهربائي أو انهيار العزل قبل العطل.
- الحوسبة الطرفية — معالجة بيانات الحساس على بوابة قريبة من الأصل حتى لا تنتظر الإنذارات خادما مركزيا.
- تحليل بصمة تيار المحرك — قراءة الشكل الموجي لتيار المحرك لكشف أعطال الدوار أو المحامل أو الحمل دون إيقافه.
- العمر المتبقي — تقدير المدة التي يمكن أن يعمل فيها الأصل قبل بلوغ عتبة العطل.
- التوأم الرقمي — نموذج حي للأصل يعكس حالته المقاسة لاختبار خيارات التحميل والصيانة.

الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء لمهندسي الكهرباء يوما بيوم

اليوم 1: الأصول الكهربائية المتصلة وإشاراتها

- ترتيب حرجية الأصول الكهربائية — أين يسترد الاستشعار كلفته أولا
- عائلات حساسات الحرارة والاهتزاز والتفريغ الجزئي — خيارات القياس
- العدادات الذكية ومحللات جودة القدرة — رؤية الأحمال والتوافقيات
- أنماط أعطال المحولات والمحركات والمفاتيح — اختيار الإشارات
- التحول الكهربائي ونمو أحمال مراكز البيانات — توقعات إجهاد الأصول

اليوم 2: الأجهزة الطرفية ومسارات البيانات

- بنية البوابة الطرفية — المعالجة المحلية مقابل المؤرخ المركزي
- البروتوكولات الصناعية والتكامل مع SCADA — قابلية التشغيل البيني وتسمية النقاط
- شبكات الحساسات اللاسلكية في المحطات الفرعية — حدود المدى والطاقة والتداخل
- الأمن السيبراني للتقنيات التشغيلية للحساسات المتصلة — التقسيم وتحصين الأجهزة
- فحوص جودة السلاسل الزمنية — الفجوات والانجراف وأخطاء المعايرة

اليوم 3: تعلم الآلة لكشف الأعطال

- كشف الشذوذ في اتجاهات الاهتزاز والحرارة — عتبات الإنذار المبكر
- تصنيف نتائج تحليل الغازات الذائبة — تشخيص نوع عطل المحول
- تحليل بصمة تيار المحرك بالمصنفات — أعطال المحامل والدوار
- التعرف على أنماط التفريغ الجزئي — سلامة عزل الكابلات والمفاتيح
- التصوير الحراري بالرؤية الحاسوبية — كشف الوصلات والتوصيلات الساخنة

اليوم 4: التنبؤ والصيانة والإشراف على النماذج

- نماذج التنبؤ بالأحمال قصيرة المدى — تحميل المغذيات وخفض الذروة
- تقدير العمر المتبقي — قرارات الاستبدال أو التجديد أو الاستمرار
- جدولة الصيانة القائمة على الحالة — نوافذ الإيقاف وقطع الغيار
- التوأم الرقمي للمحول — التصنيف الديناميكي وتحمل التحميل الزائد
- NIST AI RMFg ISO/IEC 42001 — التحقق من النماذج في إنذارات السلامة

اليوم 5: ممارسة بنية المراقبة الكهربائية الذكية

- قائمة مواد الحساسات والبوابات — تغطية أسطول أصول مختار
- اختيار نموذج كشف الأعطال — مواءمة الخوارزميات مع أنماط الأعطال
- مصفوفة ترشيد الإنذارات — الفصل الخاطئ مقابل العطل الفائت
- دراسة الجدوى للمراقبة القائمة على الحالة — الانقطاعات المتجنبة وإطالة عمر الأصول
- بنية المراقبة الكهربائية الذكية — الطبقات والمسؤولون ومراحل الإطلاق

تطبيق الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء لمهندسي الكهرباء بعد الدورة

- تركيب حساسات اهتزاز وحرارة مؤقتة على أهم محركين أو محولين، ومقارنة إنذارات نموذج كشف الشذوذ بسجل الصيانة القائم.
- إجراء مراجعة لترشيد إنذارات نقاط SCADA في محطة فرعية واحدة، وإلغاء الإنذارات المزعجة وإضافة عتبات قائمة على حالة العزل.

أسئلة حول الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء لمهندسي الكهرباء

ما الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء لمهندسي الكهرباء، ولماذا يهم الآن؟

هو توظيف الحساسات المتصلة والأجهزة الطرفية وتعلم الآلة لمراقبة الأصول الكهربائية باستمرار. ويهم الآن لأن الأحمال ترتفع والأصول تتقادم والحساسات أصبحت رخيصة بما يكفي لتركيبها على أساطيل كاملة.

من يستفيد أكثر من الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء لمهندسي الكهرباء؟

يستفيد مهندسو أنظمة القوى والأجهزة الدقيقة والموثوقية والصيانة. وتتعلم ربط مواصفات الحساس ومسار البيانات ونموذج العطل حتى يصل الإنذار إلى المخطط المعني في وقت يسمح بالتصرف.

كيف يختلف الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء لمهندسي الكهرباء عن دورة في تشغيل شبكات المرافق؟

يبقى على مستوى الأصل الواحد. فبدلا من موازنة الشبكة أو فوترة المشتركين تعمل على غازات زيت المحول وبصمة تيار المحرك والتفريغ الجزئي والصور الحرارية، وعلى الحساسات والنماذج التي تقرؤها.

ماذا تعود به من الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء لمهندسي الكهرباء؟

تعود بتصميم مراقبة لأسطول أصول واحد. يسرد الحساسات والبوابات، ويواءم نماذج الأعطال مع أنماطها، ويحدد عتبات الإنذار، ويعرض جدوى الصيانة القائمة على الحالة.

الذكاء الاصطناعي وإنترنت الأشياء لمهندسي الكهرباء: الطريق إلى الأمام

توجه بنية المراقبة الكهربائية الذكية أولا قرار اختيار أسطول الأصول الذي يحصل على حساسات دائمة وبوابات طرفية. ويستخدمها مهندسو الموثوقية والأجهزة الدقيقة والصيانة للاتفاق على مسارات البيانات واختيار النماذج ومسؤولي الإنذارات. وبعد الأشهر الأولى من البيانات الحية تستحق عتبات الإنذار وتقديرات العمر المتبقي المراجعة، لأن سجل الأعطال الفعلي سيكشف الإشارات الأجدر بوزن أكبر.