الدورة التدريبية: تحليل الأعطال الكهربائية المتقدم باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي



23 - 27 نوفمبر 2026
كيب تاون
4600 € (للشخص الواحد)
Ref: #ERE9102_429573

مقدمة الدورة التدريبية / لمحة عامة:

يقدم BIG BEN Training Center هذه الدورة التدريبية المتطورة التي تركز على تحليل الأعطال الكهربائية المتقدم باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي، وهو مجال حيوي لتحسين موثوقية الأنظمة الكهربائية وتقليل فترات التوقف غير المخطط لها في الصناعات الحديثة. تهدف هذه الدورة إلى تزويد المشاركين بالمعرفة والمهارات اللازمة لتطبيق أحدث تقنيات الذكاء الاصطناعي، بما في ذلك التعلم الآلي والشبكات العصبية، في تشخيص الأعطال الكهربائية المعقدة والتنبؤ بها. سيتعلم المتدربون كيفية جمع البيانات وتحليلها، وبناء نماذج تنبؤية للكشف عن الأعطال قبل حدوثها، مما يمكنهم من اتخاذ إجراءات وقائية فعالة. تعتمد الدورة على أحدث الدراسات والأبحاث في مجال الهندسة الكهربائية والذكاء الاصطناعي، مستلهمة من أعمال أكاديميين بارزين مثل الأستاذ الدكتور أشوين فيرما (Ashwin Verma) وكتابه "Artificial Intelligence in Electrical Power Systems" الذي يُعد مرجعًا قيمًا في هذا التخصص. كما تتناول الدورة منهجيات متقدمة في معالجة الإشارات الكهربائية، واستخلاص الميزات من البيانات، وتطوير خوارزميات للكشف عن الأعطال في المحركات، المولدات، المحولات، وخطوط النقل. سيكتسب المشاركون مهارات عملية في استخدام أدوات برمجية لإنشاء وتدريب نماذج الذكاء الاصطناعي، مما يعزز قدرتهم على تحليل الأعطال الكهربائية بدقة وسرعة، ويساهم في تحسين أداء الأنظمة الكهربائية بشكل عام.

الفئات المستهدفة / هذه الدورة التدريبية مناسبة لـ:

- مهندسو كهرباء.
- مهندسو صيانة.
- مهندسو أتمتة وتحكم.
- محللو بيانات صناعية.
- مهندسو الذكاء الاصطناعي في الصناعة.
- فنيو صيانة كهربائية.
- الباحثون في مجال الأنظمة الكهربائية الذكية.
- مدراء العمليات الصناعية.

القطاعات والصناعات المستهدفة:

- قطاع توليد ونقل وتوزيع الطاقة الكهربائية.
- الصناعات التحويلية.
- صناعة النفط والغاز.
- المرافق العامة.
- المصانع الكبرى.
- صناعة السيارات.
- مراكز البيانات.
- الهيئات الحكومية وما في حكمها.

الأقسام المؤسسية المستهدفة:

- أقسام الصيانة الكهربائية.
- إدارات التشغيل والتحكم.
- أقسام البحث والتطوير.
- إدارات الأصول والموثوقية.
- أقسام تحليل البيانات.
- إدارات السلامة الصناعية.
- أقسام تقنية المعلومات (الصناعية).
- إدارات التنبؤ والصيانة الوقائية.

أهداف الدورة التدريبية:

بنهاية هذه الدورة التدريبية، سيكون المتدرب قد أتقن المهارات التالية:

- فهم مبادئ الأعطال الكهربائية الشائعة.
- تطبيق أساسيات الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي في تحليل الأعطال.
- جمع ومعالجة البيانات الكهربائية للتحليل.
- بناء نماذج تعلم آلي للتنبؤ بالأعطال.
- تشخيص الأعطال في المحركات والمحولات والمولدات.
- استخدام تقنيات معالجة الإشارات في الكشف عن الأعطال.
- تفسير نتائج نماذج الذكاء الاصطناعي المتعلقة بالأعطال.
- تطوير استراتيجيات الصيانة التنبؤية.
- استكشاف الأخطاء وإصلاحها في الأنظمة الكهربائية المعقدة.
- تحسين موثوقية وكفاءة الأنظمة الكهربائية.

منهجية الدورة التدريبية:

يعتمد BIG BEN Training Center في هذه الدورة التدريبية على منهجية تجمع بين المعرفة النظرية المتعمقة والتطبيق العملي المكثف، لتمكين المشاركين من تحليل الأعطال الكهربائية باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي. يتم تقديم المحتوى من خلال محاضرات تفاعلية، تتخللها ورش عمل تطبيقية تتضمن استخدام برامج وأدوات الذكاء الاصطناعي المفتوحة المصدر. سيشارك المتدربون في تمارين عملية على مجموعات بيانات حقيقية لأعطال كهربائية، مما يمكنهم من بناء وتدريب نماذج التعلم الآلي للكشف عن الأعطال والتنبؤ بها. تركز الدورة على دراسات الحالة من الصناعة، حيث يتم تحليل سيناريوهات الأعطال المعقدة وتطبيق حلول تعتمد على الذكاء الاصطناعي. يتم تشجيع العمل الجماعي والمناقشات لتبادل الخبرات وتطوير استراتيجيات مبتكرة. يهدف هذا النهج إلى بناء قدرات قوية لدى المشاركين في مجال تحليل الأعطال الكهربائية المتقدم، مما يؤهلهم لتطبيق حلول ذكية لتعزيز موثوقية وكفاءة الأنظمة الكهربائية في مؤسساتهم.

خريطة المحتوى التدريبي (محاور الدورة التدريبية):

الوحدة الأولى: أساسيات الأعطال الكهربائية ومقدمة إلى الذكاء الاصطناعي

- أنواع الأعطال الكهربائية الشائعة (القصر، الدائرة المفتوحة، الأعطال الأرضية).
- تأثير الأعطال على الأنظمة الكهربائية.
- مقدمة إلى الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي.
- أهمية الذكاء الاصطناعي في تحليل الأعطال.
- مفاهيم البيانات الضخمة في الأنظمة الكهربائية.
- دورة حياة مشروع الذكاء الاصطناعي.
- أمثلة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في صيانة الكهرباء.

الوحدة الثانية: جمع البيانات ومعالجتها لأنظمة تحليل الأعطال

- مصادر البيانات الكهربائية (المحولات، المولدات، القواطع).
- أجهزة الاستشعار وأنظمة جمع البيانات (SCADA, IoT).
- تقنيات معالجة البيانات الأولية (تنظيف البيانات، التعامل مع القيم المفقودة).
- تحويل البيانات الزمنية إلى بيانات قابلة للتحليل.
- استخلاص الميزات الهامة من البيانات الكهربائية.
- تصنيف وتصنيف البيانات للأعطال.
- أدوات برمجية لجمع ومعالجة البيانات.

الوحدة الثالثة: نماذج التعلم الآلي للكشف عن الأعطال والتنبؤ بها

- مقدمة إلى خوارزميات التعلم الآلي (التصنيف، الانحدار).
- الشبكات العصبية الاصطناعية (Artificial Neural Networks) لتشخيص الأعطال.
- دعم آلات المتجهات (Support Vector Machines).
- أشجار القرار (Decision Trees) والغابات العشوائية (Random Forests).
- تقييم أداء نماذج التعلم الآلي (الدقة، الاستدعاء، F1-Score).
- التدريب والاختبار لنماذج الأعطال.
- أدوات برمجية لبناء وتدريب النماذج.

الوحدة الرابعة: تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تشخيص أعطال المعدات الكهربائية

- تحليل أعطال المحركات الكهربائية باستخدام الذكاء الاصطناعي.
- تشخيص أعطال المحولات الكهربائية.
- الكشف عن الأعطال في المولدات الكهربائية.
- تطبيقات الذكاء الاصطناعي في خطوط النقل والتوزيع.
- أنظمة المراقبة عن بعد القائمة على الذكاء الاصطناعي.
- دمج الذكاء الاصطناعي مع أنظمة الصيانة التنبؤية (Predictive Maintenance).
- دراسات حالة عملية لتشخيص الأعطال.

الوحدة الخامسة: استراتيجيات الصيانة التنبؤية والتحديات المستقبلية

- بناء استراتيجيات الصيانة التنبؤية المدعومة بالذكاء الاصطناعي.
- الفرق بين الصيانة التنبؤية والوقائية والتصحيحية.
- تحليل العائد على الاستثمار (ROI) لتطبيقات الذكاء الاصطناعي في الصيانة.
- التحديات في تطبيق الذكاء الاصطناعي في البيئات الصناعية.
- الأمن السيبراني لأنظمة الذكاء الاصطناعي في الشبكات الكهربائية.
- الاتجاهات المستقبلية: الذكاء الاصطناعي التوليدي والتوءم الرقمي.
- الاعتبارات الأخلاقية والقانونية في استخدام الذكاء الاصطناعي.

الأسئلة المتكررة:

ما هي المؤهلات أو المتطلبات اللازمة للمشاركين قبل التسجيل في الدورة؟

لا توجد شروط مسبقة.

كم تستغرق مدة الجلسة اليومية، وما هو العدد الإجمالي لساعات الدورة التدريبية؟

تمتد هذه الدورة التدريبية على مدار خمسة أيام، بمعدل يومي يتراوح بين 4 إلى 5 ساعات، تشمل فترات راحة وأنشطة تفاعلية، ليصل إجمالي المدة إلى 20-25 ساعة تدريبية.

سؤال للتأمل:

مع تزايد تعقيد الأنظمة الكهربائية وتكاملها مع تقنيات الذكاء الاصطناعي، كيف يمكن للمهندسين ضمان موثوقية ودقة النماذج التنبؤية للأعطال، مع الأخذ في الاعتبار أهمية تفسيرية الذكاء الاصطناعي في اتخاذ القرارات الحرجة في الوقت الفعلي؟

ما الذي يميز هذه الدورة عن غيرها من الدورات؟

تتميز هذه الدورة التدريبية بتقديمها رؤية متقدمة وفريدة في مجال تحليل الأعطال الكهربائية، حيث تدمج بين خبرات الهندسة الكهربائية وأحدث تقنيات الذكاء الاصطناعي. يقدم BIG BEN Training Center محتوى يركز على التطبيقات العملية للتعلم الآلي والشبكات العصبية في تشخيص الأعطال والتنبؤ بها، مما يميزها عن الدورات التقليدية التي تقتصر على التحليل اليدوي. تتميز الدورة بتوفير تمارين عملية مكثفة على بيانات حقيقية، مما يمكن المشاركين من بناء وتدريب نماذج الذكاء الاصطناعي بأنفسهم. كما تتناول الدورة التحديات العملية والحلول المبتكرة في تطبيق هذه التقنيات في بيئات صناعية معقدة، مع التركيز على استراتيجيات الصيانة التنبؤية. يركز البرنامج على تزويد المتدربين بالمهارات اللازمة ليصبحوا متخصصين قادرين على قيادة التحول نحو الصيانة الذكية في قطاع الطاقة، مما يساهم في زيادة الكفاءة التشغيلية وتقليل التكاليف.