



## الدورة التدريبية: تحليل الأعطال الكهربائية المتقدم باستخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي

ابريل ٢٠٢٦ - ٢٤ - ٢٠

بروكسل

للشخص الواحد) € ٤٤٠٠

Ref: #ERE9102\_439030





## مقدمة الدورة التدريبية / لمحة عامة:



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



## لأ الفئات المستهدفة / هذه الدورة التدريبية مناسبة

- 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:

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

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

## منهجية الدورة التدريبية:



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

## خريطة المحتوى التدريبي (محاور الدورة التدريبية):

### إلى الذكاء الاصطناعي الوحدة الأولى: أساسيات الأعطال الكهربائية ومقدمة



- المفتوحة، الأعطال الأرضية) أنواع الأعطال الكهربائية الشائعة (القصر، الدائرة
- 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
- الكهرباء أمثلة على تطبيقات الذكاء الاصطناعي في صيانة

## تحليل الأعطال الوحدة الثانية: جمع البيانات ومعالجتها لأنظمة

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

## الأعطال والتنبؤ بها الوحدة الثالثة: نماذج التعلم الآلي للكشف عن



- الانحدار)١ مقدمة إلى خوارزميات التعلم الآلي (التصنيف،
- لتشخيص الأعطال. (Networks الشبكات العصبية الاصطناعية (Artificial Neural
- دعم آلات المتجهات (Support Vector Machines)١
- العشوائية (Random Forests)١ أشجار القرار (Decision Trees) والغابات
- (F1-Score)١ تقييم أداء نماذج التعلم الآلي (الدقة، الاستدعاء،
- التدريب والاختبار لنماذج الأعطال)١
- أدوات برمجية لبناء وتدريب النماذج)١

## أعطال المعدات الكهربائية الوحدة الرابعة: تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تشخيص

- الاصطناعي)١ تحليل أعطال المحركات الكهربائية باستخدام الذكاء
- تشخيص أعطال المحولات الكهربائية)١
- الكشف عن الأعطال في المولدات الكهربائية)١
- تطبيقات الذكاء الاصطناعي في خطوط النقل والتوزيع)١
- الاصطناعي)١ أنظمة المراقبة عن بعد القائمة على الذكاء
- (Predictive Maintenance)١ دمج الذكاء الاصطناعي مع أنظمة الصيانة التنبؤية
- دراسات حالة عملية لتشخيص الأعطال)١

## والتحديات المستقبلية الوحدة الخامسة: استراتيجيات الصيانة التنبؤية

- بالذكاء الاصطناعي)١ بناء استراتيجيات الصيانة التنبؤية المدعومة
- الفرق بين الصيانة التنبؤية والوقائية والتصحيحية)١
- الذكاء الاصطناعي في الصيانة)١ تحليل العائد على الاستثمار (ROI) لتطبيقات
- الصناعية)١ التحديات في تطبيق الذكاء الاصطناعي في البيئات
- الشبكات الكهربائية)١ الأمن السيبراني لأنظمة الذكاء الاصطناعي في
- والتوائم الرقمية)١ الاتجاهات المستقبلية: الذكاء الاصطناعي التوليدي
- الاصطناعي)١ الاعتبارات الأخلاقية والقانونية في استخدام الذكاء



## الأسئلة المتكررة:

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

لا توجد شروط مسبقة.

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

المدة إلى ٢٥٢٠- بمعدل يومي يتراوح بين ٤ إلى ٥ ساعات، تشمل فترات تمتد هذه الدورة التدريبية على مدار خمسة أيام، ساعة تدريبية، راحة وأنشطة تفاعلية، ليصل إجمالي

## سؤال للتأمل:

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

## ما الذي يميز هذه الدورة عن غيرها من الدورات؟



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