الدورة التدريبية: أساسيات شبكات الاتصالات الصناعية لأنظمة التحكم المتقدمة



23 - 27 نوفمبر 2026
الدار البيضاء
4500 € (للشخص الواحد)
Ref: #ERE8219_429816

مقدمة الدورة التدريبية / لمحة عامة:

تُعد شبكات الاتصالات الصناعية الشريان الحيوي الذي يربط بين مكونات أنظمة التحكم والأتمتة في البيئات الصناعية الحديثة. من خلال هذه الشبكات، يتم تبادل البيانات بين أجهزة الاستشعار، المتحكمات المنطقية القابلة للبرمجة (PLC)، أنظمة الواجهة البشرية الآلية (HMI)، وأنظمة التحكم الموزعة (DCS)، مما يضمن التشغيل المتكامل والفعال للعمليات الصناعية. مع تزايد تعقيد المصانع والتوجه نحو الثورة الصناعية الرابعة (Industry 4.0)، أصبح فهم أساسيات الشبكات الصناعية وتطبيقاتها أمرًا بالغ الأهمية للمهندسين والفنيين. تُقدم هذه الدورة التدريبية المتخصصة من BIG BEN Training Center منهجًا شاملاً يغطي المبادئ الأساسية لشبكات الاتصالات الصناعية، من أنواع البروتوكولات الشائعة مثل Modbus وPROFINET إلى تحديات الأمن السيبراني في البيئات الصناعية. سيتعلم المشاركون كيفية اختيار البروتوكول المناسب، تصميم الشبكات الصناعية، وتشخيص الأعطال الشائعة. يشدد الأكاديمي المعروف Richard G. Lyons في كتابه "Understanding Digital Signal Processing" على أهمية معالجة الإشارات الرقمية في نقل البيانات عبر الشبكات، مما يُعد أساسًا لفهم كيفية عمل شبكات الاتصالات الصناعية. يلتزم BIG BEN Training Center بتزويد المشاركين بالمعرفة والمهارات اللازمة لتصميم وتشغيل شبكات الاتصالات الصناعية بكفاءة وأمان، مما يؤهلهم لتعزيز أداء الأنظمة الصناعية الحديثة.

الفئات المستهدفة / هذه الدورة التدريبية مناسبة لـ:

- مهندسو الأتمتة والتحكم.
- فنيو الصيانة الصناعية.
- مهندسو الشبكات الصناعية.
- مهندسو النظم.
- مبرمجو PLC وSCADA.
- مديرو العمليات الصناعية.
- خبراء الأمن السيبراني الصناعي.
- طلاب الهندسة الكهربائية والميكاترونكس.

القطاعات والصناعات المستهدفة:

- الصناعات التحويلية (السيارات، الأغذية، الأدوية).
- قطاع النفط والغاز.
- محطات توليد الطاقة.
- صناعة البناء والتشييد.
- المنشآت الذكية.
- شركات تكامل الأنظمة.
- المؤسسات البحثية والصناعية.
- الهيئات الحكومية وما في حكمها.

الأقسام المؤسسية المستهدفة:

- قسم الأتمتة والتحكم.
- إدارة الصيانة والتشغيل.
- قسم تقنية المعلومات الصناعية (OT).
- إدارة المشاريع.
- قسم البحث والتطوير.
- إدارة السلامة والأمن السيبراني.
- قسم الهندسة الكهربائية.

أهداف الدورة التدريبية:

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

- فهم المبادئ الأساسية لشبكات الاتصالات الصناعية.
- التعرف على أنواع بروتوكولات الاتصال الصناعية الشائعة.
- تطبيق مبادئ تصميم الشبكات الصناعية الفعالة.
- اختيار بروتوكول الاتصال المناسب للتطبيقات الصناعية.
- تشخيص الأعطال الشائعة في الشبكات الصناعية.
- فهم التحديات الأمنية في الشبكات الصناعية.
- تكوين أجهزة الشبكة الصناعية (المحولات، الموجهات).
- المساهمة في بناء بنية تحتية اتصالات صناعية موثوقة.
- فهم دور الشبكات الصناعية في الثورة الصناعية الرابعة.
- تطبيق أفضل الممارسات في صيانة الشبكات الصناعية.

منهجية الدورة التدريبية:

يُقدم BIG BEN Training Center هذه الدورة بمنهجية تدريبية متقدمة وعملية، تركز على تزويد المشاركين بفهم عميق لأساسيات شبكات الاتصالات الصناعية لأنظمة التحكم. تجمع المنهجية بين المحاضرات النظرية المتعمقة التي تغطي مبادئ بروتوكولات الاتصال الصناعية، هيكلية الشبكات، وتحديات الأمن السيبراني، وورش العمل التطبيقية التي تتيح للمشاركين محاكاة سيناريوهات تصميم الشبكات، تكوين الأجهزة، وتشخيص الأعطال على منصات تدريبية تحاكي البيئات الصناعية الحقيقية. سيتمكن المشاركون من تكوين أجهزة PLC وHMI للاتصال عبر الشبكة، واستخدام أدوات تحليل حركة البيانات لتحديد المشكلات، وتطبيق إجراءات أمان الشبكة. تُقدم دراسات حالة واقعية لمشاريع شبكات صناعية ناجحة، مما يعزز فهم المشاركين للتحديات والحلول التطبيقية. يتم تشجيع العمل الجماعي والنقاشات المفتوحة لتبادل الأفكار والخبرات بين المشاركين. يقدم المدربون، وهم خبراء في مجال الأتمتة الصناعية وشبكات التحكم، توجيهات فردية وتغذية راجعة مستمرة لضمان اكتساب المشاركين للمهارات اللازمة لتصميم وتشغيل شبكات الاتصالات الصناعية بكفاءة وأمان. يهدف هذا النهج إلى تأهيل المشاركين ليكونوا قادة
ي مجال الاتصالات الصناعية.

خريطة المحتوى التدريبي (محاور الدورة التدريبية):

الوحدة الأولى: مقدمة إلى شبكات الاتصالات الصناعية

- مفهوم التحكم الصناعي ودور الاتصالات.
- لماذا تختلف الشبكات الصناعية عن شبكات تكنولوجيا المعلومات؟
- تصنيفات بروتوكولات الاتصال الصناعية (التسلسلية، الإيثرنت).
- نموذج OSI وتطبيقه في الشبكات الصناعية.
- أنواع كابلات الاتصالات الصناعية (Ethernet, Serial).
- مقدمة إلى أجهزة الشبكة (المحولات، الموجهات).
- أهمية التوقيت الحقيقي (Real-Time) في الاتصالات الصناعية.

الوحدة الثانية: بروتوكولات الاتصال التسلسلية (Serial Protocols)

- بروتوكول Modbus (RTU, ASCII) وتطبيقاته.
- بروتوكول Profibus (DP, PA) ومكوناته.
- مبادئ الاتصال التسلسلي (RS-232, RS-485).
- توصيل أجهزة PLC وHMI باستخدام البروتوكولات التسلسلية.
- تشخيص مشكلات الاتصال التسلسلي.
- إعدادات السرعة ومعاملات الاتصال.
- تاريخ وتطور البروتوكولات التسلسلية.

الوحدة الثالثة: بروتوكولات الإيثرنت الصناعية (Industrial Ethernet Protocols)

- بروتوكول PROFINET وميزاته.
- بروتوكول Ethernet/IP وتطبيقاته.
- مقارنة بين بروتوكولات الإيثرنت الصناعية.
- هيكليات شبكات الإيثرنت الصناعية (Star, Ring, Line).
- أجهزة الشبكة الصناعية (Industrial Switches, Routers).
- تكوين عنوان IP للأجهزة الصناعية.
- تحديات دمج الإيثرنت الصناعي.

الوحدة الرابعة: تصميم الشبكات الصناعية وتطبيقاتها

- مبادئ تصميم شبكات التحكم الصناعي.
- اختيار بروتوكول الاتصال المناسب للتطبيق.
- اعتبارات المسافة والبيئة الصناعية.
- تكامل الشبكات المختلفة (IT/OT Convergence).
- أنظمة SCADA وDCS ودور الشبكات فيها.
- تطبيقات الشبكات الصناعية في الصناعات المختلفة.
- معايير الشبكات اللاسلكية في البيئات الصناعية.

الوحدة الخامسة: أمن الشبكات الصناعية وتشخيص الأعطال

- تحديات الأمن السيبراني الصناعي (ICS Security).
- تهديدات الشبكات الصناعية ونقاط الضعف.
- استراتيجيات حماية الشبكات الصناعية.
- أدوات تشخيص الأعطال في الشبكات (Packet Analyzers).
- خطوات استكشاف أخطاء الشبكة وإصلاحها.
- أفضل الممارسات لصيانة الشبكات الصناعية.
- مستقبل الشبكات الصناعية والثورة الصناعية الرابعة.

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:

في ظل التزايد المستمر للتهديدات السيبرانية والتطور المتسارع لتقنيات الشبكات الصناعية مثل 5G والحوسبة السحابية، كيف يمكن للمهندسين والفنيين تحقيق التوازن الأمثل بين دمج هذه التقنيات لتعزيز الأداء وضمان الأمن السيبراني للأنظمة الصناعية الحيوية؟

ما الذي يميز هذه الدورة عن غيرها من الدورات؟

تتميز هذه الدورة التدريبية بتقديمها منهجًا شاملاً وعمليًا في أساسيات شبكات الاتصالات الصناعية لأنظمة التحكم، وهو ما يميزها عن الدورات التي قد تركز على جانب نظري بحت أو نوع واحد من البروتوكولات. نحن نُقدم تدريبًا مكثفًا يغطي جميع جوانب الشبكات الصناعية، من فهم المبادئ الأساسية لبروتوكولات الاتصال الشائعة إلى تحديات الأمن السيبراني. ما يجعل دورتنا فريدة هو التركيز على الجانب العملي من خلال ورش العمل التطبيقية التي تتيح للمشاركين محاكاة تصميم وتكوين الشبكات، وتشخيص الأعطال على منصات تدريبية تحاكي البيئات الصناعية الحقيقية، مما يضمن اكتسابهم لمهارات قابلة للتطبيق مباشرة في بيئة العمل. إن هذا المزيج من المحتوى التقني المتعمق، والتطبيق العملي المكثف، والتركيز على الأمن السيبراني، يجعل هذه الدورة ضرورية لكل من يسعى للتميز في شبكات الاتصالات الصناعية وضمان استمرارية التشغيل الآمن والفعال للأنظمة الصناعية.