الدورة التدريبية: تصميم واجهات المشغل البشري (HMI) لأنظمة التحكم الموزع (DCS) الصناعية



21 - 25 ديسمبر 2026
كيب تاون
4600 € (للشخص الواحد)
Ref: #ERE3614_429718

مقدمة الدورة التدريبية / لمحة عامة:

تُعد واجهات المشغل البشري (HMI) هي النافذة التي يتفاعل من خلالها المشغلون مع أنظمة التحكم الموزع (DCS) المعقدة في البيئات الصناعية. يلعب التصميم الفعال لواجهات HMI دورًا حاسمًا في سلامة العمليات، كفاءة الإنتاج، وتقليل الأخطاء البشرية. في ظل التطور المتسارع لأنظمة الأتمتة والتحكم، أصبح إتقان مبادئ تصميم HMI التي توفر رؤية واضحة وشاملة للعمليات أمرًا ضروريًا للمهندسين والفنيين. تُقدم هذه الدورة التدريبية المتخصصة من BIG BEN Training Center منهجًا متكاملًا يغطي الجوانب النظرية والعملية لتصميم واجهات HMI لأنظمة DCS الصناعية. سيتعلم المشاركون مبادئ التصميم الموجهة نحو المستخدم، كيفية عرض البيانات بشكل فعال، استخدام الرسوم البيانية والألوان بذكاء، وتطوير واجهات HMI بديهية وسهلة الاستخدام. يشدد الأكاديمي المعروف Bela G. Liptak في كتابه "Instrument Engineers' Handbook: Process Control and Optimization" على أهمية واجهات HMI المصممة جيدًا في تحسين كفاءة التحكم في العمليات الصناعية. يتناول الكتاب الجوانب الحاسمة لتفاعل الإنسان مع الآلة في بيئات التحكم الصناعي. يلتزم BIG BEN Training Center بتزويد المشاركين بأحدث المعارف وأفضل الممارسات في مجال تصميم واجهات HMI، مما يؤهلهم لإنشاء واجهات مستخدم تعزز الوعي الظرفي للمشغل، تقلل من أوقات الاستجابة للطوارئ، وتساهم في تحسين الأداء العام للأنظمة الصناعية وضمان سلامة التشغيل.

الفئات المستهدفة / هذه الدورة التدريبية مناسبة لـ:

- مهندسو الأتمتة والتحكم.
- مهندسو أنظمة DCS.
- فنيو التشغيل والصيانة.
- مهندسو البرمجيات الصناعية.
- مصممو واجهات المستخدم (UX/UI) في المجال الصناعي.
- مديرو العمليات.
- مهندسو المشاريع.
- متخصصو الأمن الصناعي.

القطاعات والصناعات المستهدفة:

- الصناعات الكيميائية والبتروكيماوية.
- صناعة النفط والغاز.
- محطات توليد الطاقة.
- صناعات الأغذية والمشروبات.
- صناعة الأدوية.
- قطاع المياه والصرف الصحي.
- الصناعات التحويلية.
- الهيئات الحكومية وما في حكمها.

الأقسام المؤسسية المستهدفة:

- قسم الأتمتة والتحكم.
- إدارة التشغيل.
- قسم الهندسة الكهربائية والتحكم.
- إدارة المشاريع.
- قسم تقنية المعلومات الصناعية.
- قسم السلامة التشغيلية.
- إدارة الجودة.

أهداف الدورة التدريبية:

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

- فهم مبادئ أنظمة التحكم الموزع (DCS) وعلاقتها بواجهات HMI.
- تطبيق مبادئ تصميم HMI الموجهة نحو المستخدم.
- تصميم واجهات رسومية فعالة لعرض بيانات العمليات.
- استخدام الألوان والرسوم البيانية بشكل استراتيجي في تصميم HMI.
- تكوين عناصر التحكم والمؤشرات في واجهات المشغل.
- فهم أهمية الوعي الظرفي في تصميم HMI.
- تصميم شاشات الإنذار وإدارة التنبيهات.
- تطبيق أفضل الممارسات لتصميم HMI آمن وسهل الاستخدام.
- اختبار وتقييم فعالية واجهات HMI المصممة.
- القدرة على دمج واجهات HMI مع أنظمة DCS المختلفة.

منهجية الدورة التدريبية:

يقدم BIG BEN Training Center هذه الدورة بمنهجية تدريبية مكثفة وعملية، تركز على تزويد المشاركين بالخبرة المباشرة في تصميم واجهات المشغل البشري (HMI) لأنظمة DCS الصناعية. تجمع المنهجية بين المحاضرات النظرية المتعمقة التي تغطي مبادئ تصميم HMI ونظم التحكم الموزع، وورش العمل التطبيقية التي تتيح للمشاركين استخدام أدوات برمجة HMI المتخصصة. سيتمكن المشاركون من تصميم واجهات HMI من الصفر، وتطبيق مبادئ الوعي الظرفي في تصاميمهم، وتكوين عناصر التحكم وعرض البيانات بشكل فعال. تُقدم دراسات حالة واقعية لأفضل الممارسات في تصميم HMI من مختلف الصناعات، مما يعزز فهم المشاركين للتحديات التطبيقية وكيفية التغلب عليها. يتم تشجيع العمل الجماعي والنقاشات المفتوحة لتبادل الأفكار والخبرات. يقدم المدربون، وهم خبراء في مجال الأتمتة الصناعية وتصميم واجهات المستخدم، توجيهات فردية وتغذية راجعة مستمرة لضمان اكتساب المشاركين للمهارات اللازمة لإنشاء واجهات HMI تعزز الكفاءة والسلامة التشغيلية. يهدف هذا النهج إلى تأهيل المشاركين ليكونوا مصممين أكفاء قادرين على بناء أنظمة تحكم بديهية وموثوقة.

خريطة المحتوى التدريبي (محاور الدورة التدريبية):

الوحدة الأولى: مقدمة في أنظمة DCS وHMI

- مفهوم نظام التحكم الموزع (DCS) ودوره في الصناعة.
- أهمية واجهة المشغل البشري (HMI) في أنظمة DCS.
- التطور التاريخي لواجهات التحكم الصناعي.
- مكونات نظام DCS وهيكل الاتصال.
- الفرق بين DCS وPLC وSCADA.
- وظائف HMI الأساسية (المراقبة، التحكم، الإنذار).
- تحديات تصميم HMI في بيئة صناعية.

الوحدة الثانية: مبادئ تصميم واجهة المستخدم الصناعية (UI/UX)

- مبادئ تصميم HMI الموجهة نحو المستخدم.
- الوعي الظرفي في تصميم HMI.
- التفكير التصميمي (Design Thinking) في الواجهات الصناعية.
- إرشادات ISA 101 لتصميم HMI.
- أفضل الممارسات لعرض البيانات في واجهات HMI.
- التخطيط الفعال للشاشات والقوائم.
- تجربة المستخدم (UX) وواجهة المستخدم (UI) في السياق الصناعي.

الوحدة الثالثة: عناصر HMI الرسومية والتحكم

- اختيار الألوان والخطوط المناسبة في HMI.
- تصميم الرسومات البيانية (Trends) والجداول.
- استخدام الرموز والأيقونات الموحدة.
- عناصر التحكم (أزرار، مفاتيح، أشرطة تمرير).
- تصميم المؤشرات والمقاييس.
- الرسوم المتحركة والمحاكاة في HMI.
- إنشاء الكائنات الرسومية المخصصة.

الوحدة الرابعة: إدارة الإنذارات والتنبيهات

- مفهوم الإنذار والتنبيه في أنظمة التحكم.
- تصنيف الإنذارات (حرجة، عالية، متوسطة، منخفضة).
- تصميم شاشات الإنذار الفعالة.
- إدارة أولوية الإنذارات وتجميعها.
- تصفية وتأكيد الإنذارات.
- تسجيل وتوثيق الإنذارات.
- تحليل جذر السبب للإنذارات المتكررة.

الوحدة الخامسة: تطبيقات متقدمة وسلامة HMI

- تصميم HMI للتحكم في العمليات المعقدة.
- دمج أنظمة HMI مع قواعد البيانات وأنظمة التقارير.
- اعتبارات الأمان السيبراني في تصميم HMI.
- اختبار وتقييم أداء HMI.
- التخصيص والتطوير المستمر لواجهات HMI.
- تطبيقات HMI في الصناعات المتخصصة.
- مستقبل HMI (الواقع الافتراضي والمعزز).

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 التطور المستمر للذكاء الاصطناعي وتزايد تعقيد العمليات الصناعية، كيف يمكن لواجهات المشغل البشري (HMI) أن تتطور لتصبح أكثر تنبؤية وتفاعلية، مع الحفاظ على سهولة الاستخدام وتقليل العبء المعرفي على المشغل؟

ما الذي يميز هذه الدورة عن غيرها من الدورات؟

تتميز هذه الدورة التدريبية بتقديمها منهجًا شاملاً وعمليًا في تصميم واجهات المشغل البشري (HMI) لأنظمة DCS الصناعية، وهو ما يميزها عن الدورات التي قد تركز على جوانب نظرية أو تقنية محدودة. نحن نُقدم تدريبًا مكثفًا يغطي ليس فقط الأدوات والتقنيات، بل أيضًا مبادئ التصميم الموجه نحو المستخدم والوعي الظرفي، وهي جوانب حاسمة لإنشاء واجهات HMI فعالة وآمنة. ما يجعل دورتنا فريدة هو التركيز على الجانب العملي من خلال ورش العمل والمشاريع التطبيقية، مما يضمن أن المشاركين سيكتسبون مهارات قابلة للتطبيق مباشرة في بيئة العمل الصناعية. كما تُقدم الدورة دراسات حالة واقعية وأمثلة من أفضل الممارسات، مع التركيز على إدارة الإنذارات والسلامة التشغيلية. إن هذا المزيج من المحتوى التقني المتعمق، والتدريب العملي المكثف، والالتزام بمعايير التصميم العالمية، يجعل هذه الدورة ضرورية لكل من يسعى للتميز في تصميم وتطوير واجهات HMI التي تعزز كفاءة وسلامة العمليات الصناعية.