الدورة التدريبية: تحليل وتصميم أنظمة التحكم المتقدمة في العمليات الكيميائية

مايو ٢٠٢٦ ١٥ - ١١

كاليفورنيا

(للشخص الواحد) € ٧٩٠٠

Ref: #INM9323_369143

مقدمة الدورة التدريبية / لمحة عامة:

بالتعقيد والتغير تحليل وتصميم أنظمة التحكم المتقدمة في العمليات تُقدم هذه الدورة التدريبية المتخصصة رؤى شاملة في لضمان الأداء الأمثل، السلامة، والجودة. المستمر، أصبح التحكم الفعال في العمليات أمرًا الكيميائية. في بيئة صناعية تتسم مثل التحكم التنبئي العمليات، نظرية التحكم الكلاسيكية، وتنتقل إلى تُغطي الدورة المفاهيم الأساسية لـ ديناميكيات حاسمًا المشاركون كيفية نمذجة أنظمة العمليات الكيميائية، النموذجي (MPC) والتحكم التكيفي. سيتعلم تقنيات التحكم المتقدم وتشخيصها، لتحقيق الأهداف التشغيلية. تُركز الدورة على تحسين تحليل استجابتها الديناميكية، وتصميم وحدات التحكم المهندسين BEN Training Center وتكامل أنظمة التحكم مع عمليات المصنع. يُدركBIG أداء أنظمة التحكم، اكتشاف الأعطال رواد في هذا المجال الصناعة، ولذلك تُقدم الدورة محتوى تطبيقيًا بالمهارات العملية اللازمة لمواجهة تحديات أهمية تزويد مع "Process Dynamics and Control" مثل البروفيسورDale E. Seborg ، مؤلف مشارك لكتاب مكثفًا. تستعرض الدورة أعمال أساسيًا في ديناميكيات العمليات والتحكم فيها. تهدف ، والذي يُعد مرجعًا Thomas F. Edgar gDuncan A. Mellichamp استقرار العمليات الكيميائية العمليات، تصميم استراتيجيات تحكم فعالة، وتحسين الدورة إلى تمكين المشاركين من تحليل سلوك وربحيتها. كفاءة التشغيل لضمان

لـ:↰ الفئات المستهدفة / هذه الدورة التدريبية مناسبة

- مهندسو التحكم.↰
- مهندسو العمليات.↰
- مهندسو الأتمتة.↰
- مهندسو البحث والتطوير.↰
- المهندسون الكيميائيون.↰
- مديرو الإنتاج.↰
- المتخصصون في صيانة أنظمة التحكم.↰
- طلاب الدراسات العليا في الهندسة الكيميائية.↰
- المتقدم.↰ المهندسون الراغبون في تطوير مهارات التحكم

القطاعات والصناعات المستهدفة:↰

- صناعات البتروكيماويات.↰
- صناعة النفط والغاز.↰
- الصناعات الدوائية.↰
- الصناعات الكيميائية المتخصصة.↰
- صناعات الأغذية والمشروبات.↰
- صناعة الطاقة.↰
- شركات التصميم الهندسي.↰
- مراكز البحث والتطوير.↰
- الجهات الحكومية المعنية بالصناعة.↰

الأقسام المؤسسية المستهدفة:↰

- قسم التحكم والأتمتة.
- قسم العمليات والإنتاج.
- قسم الهندسة.
- قسم البحث والتطوير.
- قسم الصيانة.
- قسم الجودة.
- قسم إدارة المشاريع.
- قسم النمذجة والمحاكاة.

أهداف الدورة التدريبية:

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

- فهم عميق لـ ديناميكيات العمليات الكيميائية.
- تحليل أنظمة التحكم أحادية ومتعددة المتغيرات.
- تصميم وحدات التحكم الكلاسيكية (PID) والمتقدمة.
- نمذجة العمليات الكيميائية لأغراض التحكم.
- محاكاة أنظمة التحكم وتقييم أدائها.
- تطبيق مبادئ التحكم التنبئي النموذجي (MPC).
- تحسين أداء أنظمة التحكم لزيادة الكفاءة.
- اكتشاف الأعطال وتشخيصها في أنظمة التحكم.
- فهم تحديات تكامل أنظمة التحكم الصناعية.
- التشغيلية. ابتكار حلول تحكم لزيادة السلامة والمرونة

منهجية الدورة التدريبية:

الكيميائية. يعتمدBIG تُركز على التعلم العملي في مجال تحليل وتصميم تُقدم الدورة التدريبية منهجية شاملة وتطبيقية النظرية المتعمقة، التي تُغطي أحدث المناهج على مزيج من المحاضرات BEN Training Center أنظمة التحكم في العمليات دراسات حالة وورش العمل العملية التي تُمكن المشاركين من تطبيق والأبحاث في نظرية التحكم وديناميكيات العمليات، واتخاذ القرارات المستنيرة واقعية تُحاكي سيناريوهات صناعية حقيقية، مما يُعزز المفاهيم المكتسبة. تتضمن المنهجية والنقاشات المفتوحة لتبادل الخبرات والرؤى في سياق تحكم العمليات الصناعية. يتم تشجيع العمل القدرة على حل المشكلات ومعالجة أي تصميم وحدات التحكم وتحسين أدائها. تُوفر جلسات بين المشاركين، مما يُثري تجربة التعلم ويُعزز فهم الجماعي المنهجية إلى تزويد المشاركين تحديات، مع التركيز على نمذجة أنظمة التحكم ومحاكاة التغذية الراجعة فرصة لتقييم التقدم في مجال أنظمة التحكم المتقدمة، مع التركيز على بالمهارات العملية والنظرية اللازمة ليكونوا قادة سلوكها. تهدف هذه بيئاتهم الصناعية. الاستقرار، الاستجابة السريعة، والابتكار في

خريطة المحتوى التدريبي (محاور الدورة التدريبية):

التحكم. الوحدة الأولى: أساسيات ديناميكيات العمليات ونظرية

- مراجعة لـ ديناميكيات العمليات الكيميائية.
- نماذج العمليات من الدرجة الأولى والثانية.
- وظائف التحويل وتحليل استجابة النظام.
- مقدمة إلى وحدات التحكم PID وضبطها.
- تأثير اضطرابات العمليات على الأداء.
- استقرار أنظمة التحكم ومفاهيم الاستجابة.
- أنواع حلقات التحكم (تغذية أمامية وخلفية).

الوحدة الثانية: تحليل وتصميم أنظمة التحكم الكلاسيكية.

- تصميم وحدات التحكم PID المتقدمة.
- ضبط معاملات PID باستخدام طرق زيجلر-نيكولز.
- تحليل الاستجابة الترددية (Bode, Nyquist).
- تصميم وحدات التحكم التبادلية (Cascade Control).
- التحكم في العمليات المتعددة (Ratio Control).
- استخدام المخططات الصندوقية في تصميم التحكم.
- دراسات حالة لتطبيقات التحكم الكلاسيكي.

الوحدة الثالثة: التحكم التنبئي النموذجي (MPC) وتطبيقاته.

- مقدمة إلى التحكم التنبئي النموذجي (MPC).
- مبادئ النمذجة للتحكم التنبئي.
- تصميم وتطبيق وحدات تحكم MPC.
- تحديات وفوائد التحكم التنبئي.
- تحسين أداء التحكم التنبئي.
- تطبيقات عملية لـ MPC في الصناعات الكيميائية.
- التعامل مع القيود في أنظمة MPC.

الوحدة الرابعة: التحكم التكيفي والشبكات العصبية.

- مقدمة إلى التحكم التكيفي.
- أنواع وحدات التحكم التكيفية (Adaptive Control).
- تطبيق التحكم التكيفي في العمليات المتغيرة.
- مقدمة إلى الشبكات العصبية في التحكم.
- التحكم بالمنطق الضبابي (Fuzzy Logic Control).
- الاصطناعي. اكتشاف الأعطال وتشخيصها باستخدام الذكاء
- تطوير أنظمة تحكم ذكية.

وتطبيقاتها الصناعية. الوحدة الخامسة: تكامل أنظمة التحكم المتقدمة

- تكامل أنظمة التحكم الموزعة (DCS).
- نظم التحكم الإشرافي وتحصيل البيانات (SCADA).
- (البتروكيماويات، الأدوية). تطبيقات التحكم المتقدمة في صناعات محددة
- تحسين الطاقة باستخدام التحكم المتقدم.
- (SIS). السلامة في أنظمة التحكم وأنظمة الإغلاق للطوارئ
- التحكم. الاتجاهات المستقبلية في تحليل وتصميم أنظمة
- معقدة. مشروع عملي: تصميم نظام تحكم لعملية كيميائية

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:

الركيزة الأساسية لتحقيق وتصميم أنظمة التحكم المتقدمة في العمليات في عصر الثورة الصناعية الرابعة، كيف يمكن لـ تحليل

لتحديات الإنتاج والاستدامة؟ المصانع الذكية والمرنة التي تستجيب بفعالية الكيميائية أن يُشكل

ما الذي يميز هذه الدورة عن غيرها من الدورات؟

منهجها الشامل الذي تحليل وتصميم أنظمة التحكم المتقدمة في العمليات تتميز هذه الدورة بتركيزها العميق والعملي على التحكم الكلاسيكية وصولاً إلى أحدث يدمج بين مبادئ ديناميكيات العمليات ونظرية التحكم، الكيميائية. ما يميزها حقًا هو محاكاة تكتفي الدورة بتقديم المعرفة النظرية، بل تُقدم لا .(MPC) التقنيات مثل التحكم التنبئي النموذجي (بدءًا من وحدات نُركز على تزويد المشاركين بالمهارات أنظمة التحكم، وتحسين أدائها لضمان الاستقرار أدوات وتقنيات عملية لـ نمذجة العمليات، الأعطال وتشخيصها، وفهم تحديات تكامل أنظمة التحكم اللازمة لـ تصميم وحدات التحكم الفعالة، اكتشاف والكفاءة. نحن الإنتاجية، تقليل على قيادة مشاريع التحكم في العمليات وتطبيق أفضل الصناعية. هذا النهج يضمن أن يكون الخريجون قادرين فرقًا ملموسًا في أداء المنشآت الصناعية. التكاليف، وتعزيز السلامة التشغيلية، مما يُحدث الممارسات التي تُسهم في زيادة