الدورة التدريبية: هندسة العمليات الكيميائية المتقدمة وتطبيقاتها الصناعية الحديثة

#INM4578

الدورة التدريبية: هندسة العمليات الكيميائية المتقدمة وتطبيقاتها الصناعية الحديثة

مقدمة الدورة التدريبية / لمحة عامة:

تُقدم هذه الدورة التدريبية المتعمقة رؤى شاملة في هندسة العمليات الكيميائية المتقدمة وتطبيقاتها الصناعية، وهي مصممة لتزويد المهندسين والعلماء بالمعارف والمهارات اللازمة لمواجهة التحديات المعقدة في الصناعات التحويلية الحديثة. تتجاوز هذه الدورة المفاهيم الأساسية، لتغوص في أحدث التطورات والابتكارات التي تُعيد تشكيل المشهد الصناعي. يستكشف المشاركون تقنيات تصميم العمليات الكيميائية، نمذجة العمليات، المحاكاة، والتحكم المتقدم، بالإضافة إلى عمليات الفصل المتقدمة وتصميم المفاعلات الكيميائية. مع تزايد الطلب على حلول مستدامة وفعالة، تُركز الدورة على تحسين العمليات، الاستدامة في الصناعة الكيميائية، والابتكار في الهندسة الكيميائية. يدمج BIG BEN Training Center أحدث الأبحاث الأكاديمية مع التطبيقات الصناعية الواقعية، مما يضمن حصول المشاركين على تعليم عملي ومُركز. تعتمد الدورة على أسس علمية قوية، مستلهمة من أعمال رواد مثل البروفيسور Warren D. Seider، أحد المؤلفين البارزين لكتاب "Product and Process Design Principles: Synthesis, Analysis and Design"، والذي يُعد مرجعًا أساسيًا في مجال تصميم العمليات الكيميائية. هذه الدورة هي بوابة لتعزيز الفهم العميق للأنظمة الكيميائية المعقدة وتطبيقها في بيئات صناعية متنوعة، مما يُمكّن المشاركين من قيادة الابتكار وتحقيق التميز التشغيلي في مجالات هندسة التفاعلات، هندسة البوليمرات، والطاقة النظيفة. كما تتناول الدورة أهمية سلامة العمليات وإدارة المخاطر لضمان بيئات عمل آمنة وفعالة.

الفئات المستهدفة / هذه الدورة التدريبية مناسبة لـ:

- مهندسو العمليات الكيميائية.
- مهندسو البحث والتطوير.
- العلماء والباحثون في الصناعات الكيميائية والبتروكيماوية.
- مديرو المصانع والعمليات.
- المهندسون الجدد الراغبون في التخصص في هندسة العمليات المتقدمة.
- استشاريو العمليات الصناعية.
- المختصون في تحسين كفاءة العمليات.
- المهندسون العاملون في الطاقة المستدامة.
- المتخصصون في سلامة العمليات.

القطاعات والصناعات المستهدفة:

- صناعات النفط والغاز.
- الصناعات البتروكيماوية.
- الصناعات الدوائية.
- الصناعات الكيميائية المتخصصة.
- صناعة البوليمرات والبلاستيك.
- صناعات الأغذية والمشروبات.
- صناعات معالجة المياه والصرف الصحي.
- صناعة الطاقة المتجددة.
- الهيئات الحكومية والجهات التنظيمية في مجال الصناعات الكيميائية.

الأقسام المؤسسية المستهدفة:

- قسم الهندسة والعمليات.
- قسم البحث والتطوير.
- قسم الإنتاج.
- قسم سلامة العمليات والصحة المهنية.
- قسم الجودة والتحسين المستمر.
- قسم إدارة المشاريع.
- قسم الاستدامة والبيئة.
- قسم تصميم العمليات.

أهداف الدورة التدريبية:

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

- فهم عميق لـ هندسة العمليات الكيميائية المتقدمة وتطبيقاتها الصناعية.
- تطبيق مبادئ تصميم العمليات الكيميائية لإنشاء أنظمة إنتاج فعالة.
- استخدام أدوات نمذجة العمليات والمحاكاة لتحسين الأداء التشغيلي.
- تطبيق تقنيات التحكم المتقدم لضمان استقرار العمليات وكفاءتها.
- تحليل وتصميم عمليات الفصل المتقدمة في الصناعات المختلفة.
- تصميم وتحسين المفاعلات الكيميائية لزيادة الإنتاجية.
- تطبيق مفاهيم تحسين العمليات لخفض التكاليف وزيادة الربحية.
- فهم تحديات وسبل تحقيق الاستدامة في الصناعة الكيميائية.
- التعرف على أحدث الابتكارات في الهندسة الكيميائية وتأثيرها الصناعي.
- تقييم مخاطر سلامة العمليات وتطوير استراتيجيات للتخفيف منها.

منهجية الدورة التدريبية:

تُقدم الدورة التدريبية منهجية شاملة ومُتكاملة تُركز على التعلم التفاعلي والتطبيقي لضمان أقصى استفادة للمشاركين. يعتمد BIG BEN Training Center على مزيج من المحاضرات النظرية المتعمقة، التي تُغطي أحدث التطورات في هندسة العمليات الكيميائية المتقدمة، وورش العمل العملية التي تُمكن المشاركين من تطبيق المفاهيم المكتسبة. تتضمن المنهجية دراسات حالة واقعية تُحاكي سيناريوهات صناعية حقيقية، مما يُعزز القدرة على حل المشكلات واتخاذ القرارات المستنيرة في سياق العمليات الصناعية. يتم تشجيع العمل الجماعي والنقاشات المفتوحة لتبادل الخبرات والرؤى بين المشاركين، مما يُثري تجربة التعلم ويُعزز فهم تحسين العمليات وابتكارات الهندسة الكيميائية. تُوفر جلسات التغذية الراجعة الفردية والجماعية فرصة لتقييم التقدم ومعالجة أي تحديات، مع التركيز على تصميم العمليات ونمذجتها. سيتم استخدام برامج المحاكاة المتقدمة لتوضيح التحكم في العمليات وتقييم تأثير المتغيرات المختلفة. تهدف هذه المنهجية إلى تزويد المشاركين بالمهارات العملية والنظرية اللازمة ليكونوا قادة في مجال هندسة العمليات الكيميائية المتقدمة، مع التركيز على الاستدامة وسلامة العمليات.

خريطة المحتوى التدريبي (محاور الدورة التدريبية):

الوحدة الأولى: مبادئ هندسة العمليات الكيميائية المتقدمة.

- مراجعة لمفاهيم الهندسة الكيميائية الأساسية.
- مقدمة في النمذجة الرياضية للعمليات الكيميائية.
- موازين الكتلة والطاقة للعمليات المعقدة.
- ديناميكا الموائع المتقدمة وانتقال الحرارة.
- انتقال المادة في الأنظمة الصناعية.
- مقدمة في محاكاة العمليات الكيميائية.
- أساسيات التحكم في العمليات الصناعية.

الوحدة الثانية: تصميم المفاعلات وعمليات الفصل المتقدمة.

- تصميم المفاعلات الكيميائية: أنواعها ومعادلات التصميم.
- حركية التفاعل وتطبيقها في تصميم المفاعلات.
- مفاعلات الدُفعات، المستمرة، والسرير الثابت.
- عمليات الفصل المتقدمة: التقطير، الامتصاص، الاستخلاص.
- التقنيات الحديثة في الفصل: الأغشية والامتزاز.
- تحسين عمليات الفصل لزيادة الكفاءة.
- دراسات حالة في تصميم المفاعلات وعمليات الفصل.

الوحدة الثالثة: نمذجة، محاكاة، وتحسين العمليات.

- أدوات نمذجة العمليات وأهميتها.
- استخدام برامج المحاكاة (مثل Aspen Plus) لتصميم العمليات.
- تقنيات تحسين العمليات: التحسين الخطي وغير الخطي.
- تحليل الحساسية وتحسين التشغيل.
- دمج الطاقة وتصميم الشبكات الحرارية.
- مقدمة في التحكم التنبئي النموذجي (MPC).
- تطبيقات الذكاء الاصطناعي في تحسين العمليات.

الوحدة الرابعة: سلامة العمليات، إدارة المخاطر، والاستدامة.

- مبادئ سلامة العمليات وتحديد المخاطر.
- تقييم المخاطر وإدارة التغيير.
- التحليل الكمي والنوعي للمخاطر.
- النفايات الصناعية ومعالجتها.
- مفاهيم الهندسة الخضراء والاستدامة في الصناعة الكيميائية.
- تحليل دورة حياة المنتج (LCA).
- تطوير العمليات المستدامة والتكنولوجيات النظيفة.

الوحدة الخامسة: تطبيقات صناعية وموضوعات متقدمة.

- تطبيقات هندسة العمليات الكيميائية في صناعات محددة (مثل البتروكيماويات، الأدوية).
- مقدمة في العمليات الحيوية والهندسة البيوكيميائية.
- تطبيقات النانو تكنولوجيا في الهندسة الكيميائية.
- الطاقة المتجددة وتطبيقاتها في العمليات الكيميائية.
- التصنيع الذكي والثورة الصناعية الرابعة في الهندسة الكيميائية.
- تحديات الابتكار في الهندسة الكيميائية المتقدمة.
- مستقبل العمليات الكيميائية المستدامة.

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:

كيف يمكن لتطبيق مبادئ هندسة العمليات الكيميائية المتقدمة أن يُحدث تحولاً جذرياً في كفاءة الطاقة وتقليل النفايات عبر الصناعات التحويلية العالمية؟

ما الذي يميز هذه الدورة عن غيرها من الدورات؟

تتميز هذه الدورة بتركيزها العميق والعملي على هندسة العمليات الكيميائية المتقدمة وتطبيقاتها الصناعية، مقدمةً محتوى يتجاوز الأساسيات إلى أحدث التطورات والتقنيات. ما يميز هذه الدورة حقًا هو نهجها الشمولي الذي يجمع بين الدقة الأكاديمية والرؤى الصناعية المعاصرة. نحن لا نكتفي بتقديم المفاهيم، بل نغوص في كيفية تطبيق تصميم العمليات الكيميائية ونمذجة العمليات والمحاكاة في سيناريوهات العالم الحقيقي. يتم التركيز على تزويد المشاركين بالقدرة على حل المشكلات المعقدة من خلال فهم التحكم المتقدم وعمليات الفصل المتقدمة وتصميم المفاعلات الكيميائية. كما نُبرز أهمية تحسين العمليات والاستدامة في الصناعة الكيميائية، مما يضمن أن يكون المتدربون مستعدين لمواجهة التحديات البيئية والاقتصادية الحديثة. الدورة مُصممة لتمكين المهندسين من قيادة الابتكار وتطبيق أفضل الممارسات في مجالات مثل هندسة التفاعلات وسلامة العمليات، مما يجعلها استثمارًا قيماً في تطوير المسار المهني لكل مشارك.