الدورة التدريبية: الهندسة الكيميائية لمعالجة المياه ومياه الصرف الصناعي: حلول متكاملة للاستدامة المائية



20 - 24 ديسمبر 2026
المنامة
4400 € (للشخص الواحد)
Ref: #INM8209_403669

مقدمة الدورة التدريبية / لمحة عامة:

يُقدم BIG BEN Training Center هذه الدورة التدريبية المتخصصة في الهندسة الكيميائية لمعالجة المياه ومياه الصرف الصناعي. في ظل التحديات المتزايدة المتعلقة بندرة المياه وتلوث المياه الصناعية، أصبحت الحاجة ملحة لتطوير كفاءات متقدمة في تصميم أنظمة معالجة المياه ومعالجة مياه الصرف الصناعي. تهدف هذه الدورة إلى تزويد المشاركين بالمعرفة والمهارات اللازمة لـ تحليل جودة المياه الصناعية، وتطبيق تقنيات معالجة المياه الفيزيائية، وتقنيات معالجة المياه الكيميائية، والمعالجة البيولوجية لمياه الصرف. سيتم التركيز على إعادة استخدام المياه المعالجة، وتقليل استهلاك المياه في الصناعة، وإزالة الملوثات من مياه الصرف الصناعي، مع فهم شامل لـ التشريعات البيئية للمياه. تستند الدورة إلى أحدث التطورات العلمية والتقنية في هذا المجال، مستوحاة من أعمال أكاديميين بارزين مثل Professor Mark D. Zukerman، وهو خبير في هندسة المياه والصرف الصحي، وله مساهمات قيمة في مجال معالجة مياه الصرف الصناعي، ويُعد كتابه "Water and Wastewater Engineering" مرجعًا أساسيًا في هذا التخصص. تسعى الدورة إلى تمكين المهندسين والفنيين من تصميم وتشغيل أنظمة معالجة مياه فعالة ومستدامة، تُلبي الاحتياجات الصناعية وتُحافظ على الموارد المائية.

الفئات المستهدفة / هذه الدورة التدريبية مناسبة لـ:

- مهندسو المياه والصرف الصحي.
- مهندسو العمليات الكيميائية.
- مدراء محطات معالجة المياه والصرف الصناعي.
- فنيو مختبرات جودة المياه.
- مدراء الصحة والسلامة والبيئة (HSE).
- المتخصصون في الامتثال البيئي الصناعي.
- الباحثون في مجال الكيمياء البيئية.
- مهندسو المشاريع البيئية.

القطاعات والصناعات المستهدفة:

- صناعة البتروكيماويات.
- صناعة الأغذية والمشروبات.
- صناعة الأدوية والصيدلة.
- صناعة التعدين.
- صناعة الورق ولب الورق.
- محطات توليد الطاقة.
- شركات معالجة المياه والمقاولات البيئية.
- الهيئات الحكومية وما في حكمها المسؤولة عن الموارد المائية والبيئة.

الأقسام المؤسسية المستهدفة:

- قسم معالجة المياه والصرف.
- قسم الصحة والسلامة والبيئة (HSE).
- قسم العمليات والتشغيل.
- قسم البحث والتطوير.
- قسم الجودة.
- قسم الإنتاج.
- قسم الصيانة.

أهداف الدورة التدريبية:

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

- فهم المبادئ الأساسية لـ الهندسة الكيميائية لمعالجة المياه.
- تحليل جودة المياه الصناعية وتصنيف الملوثات.
- تصميم وتطبيق تقنيات معالجة المياه الفيزيائية والكيميائية.
- التعرف على المعالجة البيولوجية لمياه الصرف وتطبيقاتها.
- تطوير استراتيجيات لـ إعادة استخدام المياه المعالجة في الصناعة.
- تقليل استهلاك المياه في الصناعة وتحسين كفاءة استخدامها.
- إزالة الملوثات من مياه الصرف الصناعي بفعالية.
- الامتثال لـ التشريعات البيئية للمياه والمعايير الصناعية.

منهجية الدورة التدريبية:

يعتمد BIG BEN Training Center في هذه الدورة على منهجية تعليمية مكثفة تجمع بين المعرفة النظرية والتطبيقات العملية، لضمان إتقان المشاركين لـ الهندسة الكيميائية لمعالجة المياه ومياه الصرف الصناعي. تبدأ الدورة بتقديم شامل للمفاهيم الأساسية المتعلقة بـ تلوث المياه الصناعية وخصائصها، تليها دراسة متعمقة لـ تقنيات معالجة المياه الفيزيائية وتقنيات معالجة المياه الكيميائية. تُعزز هذه المفاهيم النظرية من خلال دراسات حالة واقعية تُسلط الضوء على تحديات معالجة المياه التي واجهتها صناعات مختلفة، وكيف تم تصميم وتنفيذ حلول فعالة لـ إزالة الملوثات من مياه الصرف الصناعي. تُشجع الدورة على العمل الجماعي والمشاريع التطبيقية، حيث يُتاح للمتدربين فرصة لـ تحليل جودة المياه الصناعية وتصميم أنظمة معالجة لمياه صرف صناعية افتراضية، مما يُعزز فهمهم لـ المعالجة البيولوجية لمياه الصرف وإعادة استخدام المياه المعالجة. تُقدم جلسات تفاعلية لمناقشة التشريعات البيئية للمياه وتبادل الخبرات بين المشاركين. كما تتضمن المنهجية زيارات افتراضية أو عروض تقديمية لمحطات معالجة مياه صناعية حديثة، مما يُمكن المشاركين من رؤية التطبيقات العملية لـ تقليل استهلاك المياه في الصناعة وتحسين كفاءة استخدام المياه الصناعية.

خريطة المحتوى التدريبي (محاور الدورة التدريبية):

الوحدة الأولى: أساسيات كيمياء ومصادر تلوث المياه الصناعية

- مقدمة لـ الهندسة الكيميائية لمعالجة المياه.
- خصائص المياه الصناعية وأنواع الملوثات الشائعة.
- مصادر تلوث المياه الصناعية: منشآت كيميائية، نفط وغاز، تعدين.
- المؤشرات الكيميائية والفيزيائية لـ جودة المياه الصناعية.
- المفاهيم الأساسية لـ التلوث العضوي وغير العضوي في المياه.
- أهمية تحليل جودة المياه الصناعية وتقييم المخاطر.
- مبادئ الامتثال البيئي للمياه.

الوحدة الثانية: المعالجة الفيزيائية والكيميائية للمياه الصناعية

- تقنيات معالجة المياه الفيزيائية: الترسيب، الترشيح، التعويم، الامتزاز.
- تقنيات معالجة المياه الكيميائية: التخثير، الترويق، التطهير، التحييد.
- إزالة المواد الصلبة العالقة والجسيمات الدقيقة.
- إزالة المعادن الثقيلة من مياه الصرف الصناعي.
- العمليات التأكسدية المتقدمة (AOPs) لـ إزالة الملوثات العضوية.
- تصميم وتطبيق وحدات المعالجة الفيزيائية والكيميائية.
- حالات دراسية في معالجة المياه السطحية والجوفية الصناعية.

الوحدة الثالثة: المعالجة البيولوجية لمياه الصرف الصناعي

- مبادئ المعالجة البيولوجية لمياه الصرف: الهوائية واللاهوائية.
- أنواع المفاعلات البيولوجية: الحمأة المنشطة، المفاعلات الحيوية الغشائية (MBR).
- إزالة المواد العضوية والمغذيات (النيتروجين والفسفور).
- معالجة مياه الصرف الصناعي من المواد السامة.
- تحديات المعالجة البيولوجية لمياه الصرف الصناعي المعقدة.
- تشغيل وصيانة أنظمة المعالجة البيولوجية.
- دراسة حالات لتطبيق المعالجة البيولوجية في الصناعات المختلفة.

الوحدة الرابعة: إعادة استخدام المياه وإدارة الحمأة

مفاهيم إعادة استخدام المياه المعالجة في العمليات الصناعية.
متطلبات الجودة لـ المياه المعاد تدويرها في الصناعة.
تقنيات المعالجة المتقدمة لـ إعادة تدوير المياه الصناعية.
إدارة الحمأة الناتجة عن معالجة المياه: التثخين، التجفيف، التخلص الآمن.
تقليل كمية الحمأة.
استعادة الموارد من الحمأة (إن أمكن).
تقليل استهلاك المياه في الصناعة وتطبيقات الكفاءة المائية.

الوحدة الخامسة: التشريعات البيئية والتقنيات المتقدمة في معالجة المياه

- التشريعات البيئية للمياه المحلية والدولية.
- معايير تصريف مياه الصرف الصناعي.
- الرصد والمراقبة لـ جودة المياه الصناعية.
- التقنيات المتقدمة في معالجة المياه: الأغشية النانوية، التبادل الأيوني.
- التحول الرقمي وتطبيقات الذكاء الاصطناعي في إدارة المياه الصناعية.
- الاستدامة المائية في الصناعة الكيميائية والتحديات المستقبلية.
- دراسة حالات للابتكارات في تقنيات معالجة مياه الصرف الصناعي.

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 للهندسة الكيميائية أن تُساهم في تحقيق أقصى قدر من الاستدامة المائية في الصناعات الثقيلة، مع الأخذ في الاعتبار القيود الاقتصادية والتقنية؟

ما الذي يميز هذه الدورة عن غيرها من الدورات؟

تتميز هذه الدورة بتقديمها منهجًا شاملاً وعمليًا لـ الهندسة الكيميائية لمعالجة المياه ومياه الصرف الصناعي، مما يجعلها مختلفة عن الدورات التي قد تركز على جانب واحد من المعالجة. يُقدم BIG BEN Training Center محتوى يجمع بين أحدث تقنيات معالجة المياه الفيزيائية وتقنيات معالجة المياه الكيميائية والمعالجة البيولوجية لمياه الصرف، مما يُمكن المشاركين من تصميم حلول متكاملة لـ تلوث المياه الصناعية. ما يميز هذه الدورة هو تركيزها على الجوانب التطبيقية، مثل تحليل جودة المياه الصناعية، وإزالة الملوثات من مياه الصرف الصناعي، وإعادة استخدام المياه المعالجة، بالإضافة إلى مناقشة عميقة لـ التشريعات البيئية للمياه. تُقدم الدورة رؤى عملية وأمثلة واقعية لـ تقليل استهلاك المياه في الصناعة وتحسين كفاءة استخدام المياه الصناعية، مما يمنح المشاركين المهارات اللازمة لقيادة مبادرات الاستدامة المائية في مؤسساتهم بفعالية وكفاءة.